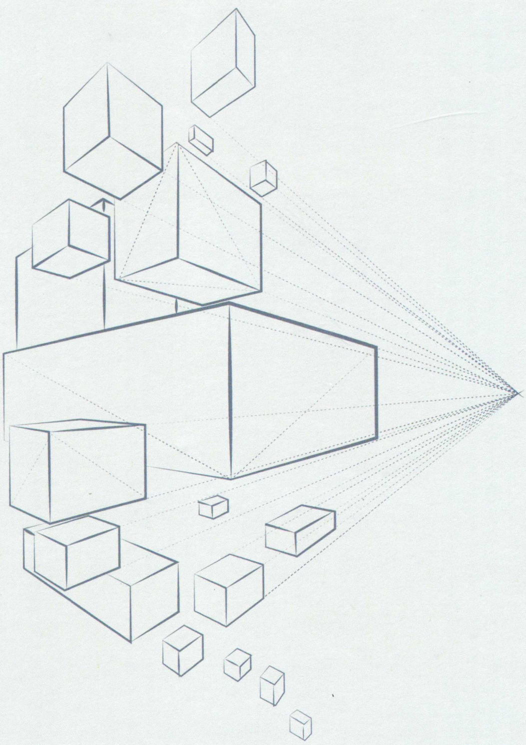
小猿书社

小猿热搜
电场与磁场典型题300

Xiaoyuan Resou

300 Typical Electromagnetism
Questions in NMET

小猿搜题
编著



高效备考
精做这300题就够了
Effective, Efficient & Exclusive

天津出版传媒集团
天津人民出版社

目录

单项选择题篇 ………………………………………………………… 1

多项选择题篇………………………………………………………… 55

不定项选择题篇……………………………………………………… 77

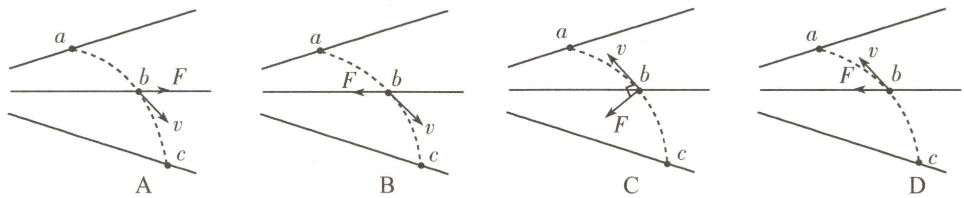
计算题篇 ……………………………………………………………… 125

附:答案解析

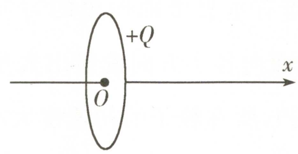
单项选择题篇

学习笔记

1. [月搜次数:94204] (2015 届贵州省贵阳市第一中学高考适应性月考卷(四):物理) 下列图象中，实线表示电场线，虚线表示带电粒子运动的轨迹，带电粒子只受电场力的作用，运动过程中电势能逐渐减小，它运动到 b 处时的运动方向与受力方向可能的是 ( )



2. [月搜次数:116443] (2015 届安徽省安庆一中、安师大附中高三第四次月考:物理) 如图所示，一圆环上均匀分布着正电荷，x 轴垂直于环面且过圆心 O，下列关于 x 轴上的电场强度和电势的说法正确的是 ( )



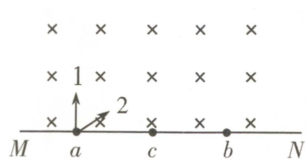
A. O 点的电场强度为零，电势最低

B. O 点的电场强度为零，电势最高

C. 从 O 点沿 x 轴正方向，电场强度减小，电势升高

D. 从 O 点沿 x 轴正方向，电场强度增大，电势降低

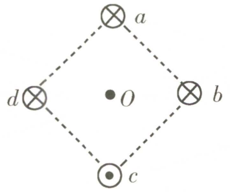
3. [月搜次数:99400] (2015 届云南省高三第一次复习统测:物理) 如图所示，直线 MN 上方有垂直纸面向里的匀强磁场，电子 1 从磁场边界上的 a 点垂直 MN 和磁场方向射入磁场，经 t_1 时间从 b 点离开磁场. 之后电子 2 也由 a 点沿图示方向以相同速率垂直磁场方向射入磁场，经 t_2 时间从 a、b 连线的中点 c 离开磁场，则 $\frac{t_1}{t_2}$ 为 ( )



A. $\frac{2}{3}$ B. 2 C. $\frac{3}{2}$ D. 3

学习笔记

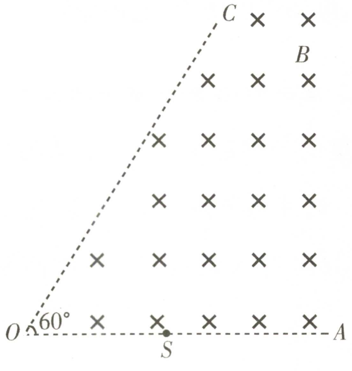
4. [**月搜次数**:94159] (2013 **年普通高等学校全国统一招生考试(安徽卷)理综:物理**)图中 a、b、c、d 为四根与纸面垂直的长直导线,其横截面位于正方形的四个顶点上,导线中通有大小相同的电流,方向如图所示.一带正电的粒子从正方形中心 O 点沿垂直于纸面的方向向外运动,它所受洛伦兹力的方向是 ( )



A. 向上　　　　B. 向下

C. 向左　　　　D. 向右

5. [**月搜次数**:81635] (2013 **届南昌市高中毕业班第二次模拟考试理综:物理**)如图所示,边界 OA 与 OC 之间分布有垂直纸面向里的匀强磁场,边界 OA 上有一粒子源 S.某一时刻,从 S 平行于纸面向各个方向发射出大量带正电的同种粒子(不计粒子的重力及粒子间的相互作用),所有粒子的初速度大小相同,经过一段时间有大量粒子从边界 OC 射出磁场.已知 $\angle AOC=60^\circ$,从边界 OC 射出的粒子在磁场中运动的最短时间等于 $\frac{T}{6}$(T 为粒子在磁场中运动的周期),则从边界 OC 射出的粒子在磁场中运动的最长时间为 ( )

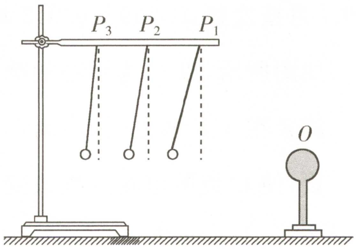


A. $\frac{T}{3}$　　　　B. $\frac{T}{2}$

C. $\frac{2T}{3}$　　　　D. $\frac{5T}{6}$

学习笔记

6.［月搜次数:64844］(2011届北京市海淀区高三下学期期中练习理综:物理)用控制变量法,可以研究影响电荷间相互作用力的因素.如图所示,O是一个带电的物体,若把系在丝线上的带电小球先后挂在横杆上的P_1、P_2、P_3等位置,可以比较小球在不同位置所受带电物体的作用力的大小,这个力的大小可以通过丝线偏离竖直方向的角度θ显示出来.若物体O的电荷量用Q表示,小球的电荷量用q表示,物体与小球间距离用d表示,物体和小球之间的作用力大小用F表示.则以下对该实验现象的判断正确的是（　　）



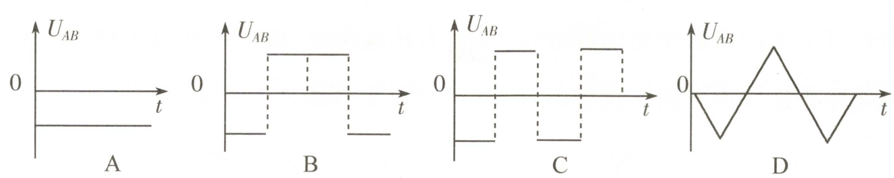
A. 保持Q、q不变,增大d,则θ变大,说明F与d有关

B. 保持Q、q不变,减小d,则θ变大,说明F与d成反比

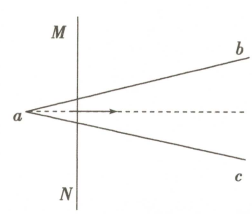
C. 保持Q、d不变,减小q,则θ变小,说明F与q有关

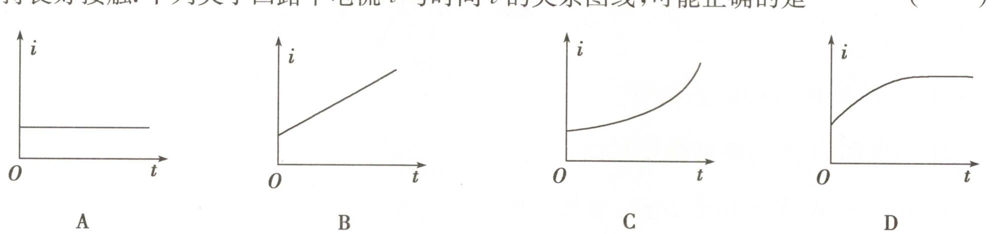
D. 保持q、d不变,减小Q,则θ变小,说明F与Q成正比

7.［月搜次数:85299］(2012届福建省四地六校联考第三次模拟测试:物理)A、B两导体板平行放置,在$t=0$时将电子从A板附近由静止释放.则在A、B两板间加上下列哪个电压时,有可能使电子到不了B板（　　）



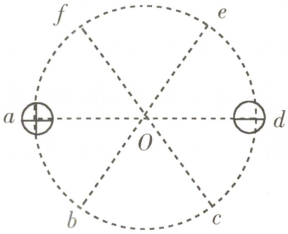
8.［月搜次数:47327］(2013年普通高等学校招生全国统一考试(新课标Ⅰ卷)理综:物理)如图所示,在水平面(纸面)内有三根相同的均匀金属棒ab、ac和MN,其中ab、ac在a点接触,构成"V"字型导轨.空间存在垂直于纸面的均匀磁场.用力使MN向右匀速运动,从图示位置开始计时,运动中MN始终与$\angle bac$的平分线垂直且和导轨保持良好接触.下列关于回路中电流i与时间t的关系图线,可能正确的是（　　）





学习笔记

9.[月搜次数:53639](2012届南京市、盐城市高三年级第一次模拟考试理综:物理)如图所示,以 O 为圆心的圆周上有六个等分点 a、b、c、d、e、f. 等量正、负点电荷分别放置在 a、d 两处时,在圆心 O 处产生的电场强度大小为 E. 现改变 a 处点电荷的位置,使 O 点的电场强度改变,下列叙述正确的是 ( )



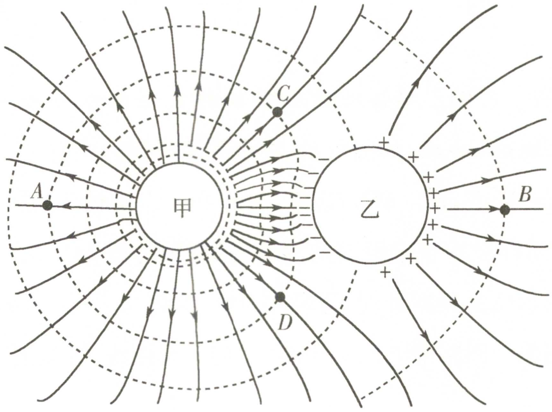
A. 移至 c 处,O 处的电场强度大小不变,方向沿 Oe

B. 移至 b 处,O 处的电场强度大小减半,方向沿 Od

C. 移至 e 处,O 处的电场强度大小减半,方向沿 Oc

D. 移至 f 处,O 处的电场强度大小不变,方向沿 Oe

10.[月搜次数:71317](2011届苏、锡、常、镇四市高三第二次调研测试:物理)空间存在甲、乙两相邻的金属球,甲球带正电,乙球原来不带电,由于静电感应,两球在空间形成了如图所示稳定的静电场. 实线为其电场线,虚线为其等势线,A、B 两点与两球球心连线位于同一直线上,C、D 两点关于直线 AB 对称,则 ( )



A. A 点和 B 点的电势相同

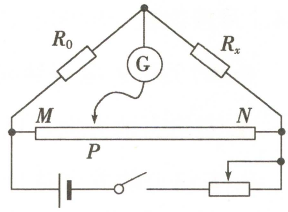
B. C 点和 D 点的电场强度相同

C. 正电荷从 A 点移至 B 点,电场力做正功

D. 负电荷从 C 点沿直线 CD 移至 D 点,电势能先增大后减小

学习笔记

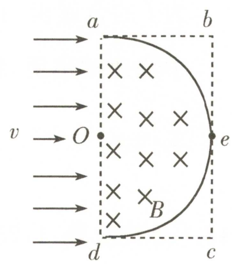
11.［月搜次数:94311］（2013 年普通高等学校全国统一招生考试(安徽卷)理综:物理）用图示的电路可以测量电阻的阻值.图中 R_x 是待测电阻，R_0 是定值电阻，Ⓖ是灵敏度很高的电流表，MN 是一段均匀的电阻丝.闭合开关，改变滑动头 P 的位置，当通过电流表Ⓖ的电流为零时，测得 $MP=l_1$，$PN=l_2$，则 R_x 的阻值为（　　）



A. $\frac{l_1}{l_2}R_0$　　B. $\frac{l_1}{l_1+l_2}R_0$

C. $\frac{l_2}{l_1}R_0$　　D. $\frac{l_2}{l_1+l_2}R_0$

12.［月搜次数:89396］（2014 届西安市五校联考第一次模拟考试理综:物理）如图所示，长方形 $abcd$ 长 $ad=0.6$ m，宽 $ab=0.3$ m，O、e 分别是 ad、bc 的中点，以 ad 为直径的半圆内有垂直纸面向里的匀强磁场(边界上无磁场)，磁感应强度 $B=0.25$ T.一群不计重力、质量 $m=3\times10^{-7}$ kg、电荷量 $q=+2\times10^{-3}$ C 的带电粒子以速度 $v=5\times10^2$ m/s 沿垂直 ad 方向且垂直于磁场射入磁场区域（　　）



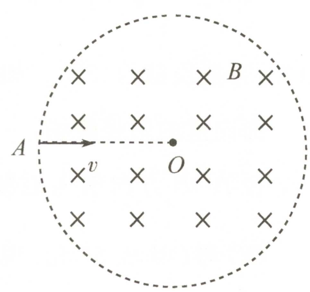
A. 从 Od 边射入的粒子，出射点全部分布在 Oa 边

B. 从 aO 边射入的粒子，出射点全部分布在 ab 边

C. 从 Od 边射入的粒子，出射点分布在 Oa 边和 ab 边

D. 从 aO 边射入的粒子，出射点分布在 ab 边和 be 边

13.［月搜次数:84134］（2014 届河南省十所名校高三下学期仿真联考理综:物理）如图所示，半径为 R 的圆形区域内有垂直于纸面向里的匀强磁场.重力不计、电荷量一定的带电粒子以速度 v 正对着圆心 O 射入磁场，若粒子射入、射出磁场的点间的距离为 R，则粒子在磁场中的运动时间为（　　）



A. $\frac{2\sqrt{3}\pi R}{9v}$　　B. $\frac{2\pi R}{3v}$

C. $\frac{2\sqrt{3}\pi R}{3v}$　　D. $\frac{\pi R}{3v}$

学习笔记

14.［月搜次数：49296］（2014年普通高等学校招生全国统一考试（新课标Ⅰ卷）理综：物理）关于通电直导线在均匀磁场中所受的安培力，下列说法正确的是（　　）

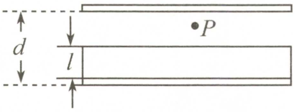
A. 安培力的方向可以不垂直于直导线

B. 安培力的方向总是垂直于磁场的方向

C. 安培力的大小与通电直导线和磁场方向的夹角无关

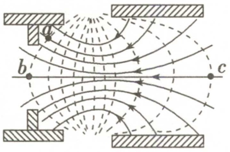
D. 将直导线从中点折成直角，安培力的大小一定变为原来的一半

15.［月搜次数：72950］（2014年普通高等学校招生全国统一考试（海南卷）：物理）如图所示，一平行板电容器的两极板与一电压恒定的电源相连，极板水平放置，极板间距为 d；在下极板上叠放一厚度为 l 的金属板，其上部空间有一带电粒子 P 静止在电容器中，当把金属板从电容器中快速抽出后，粒子 P 开始运动．重力加速度为 g．粒子运动的加速度为（　　）



A. $\frac{l}{d}g$　　B. $\frac{d-l}{d}g$　　C. $\frac{l}{d-l}g$　　D. $\frac{d}{d-l}g$

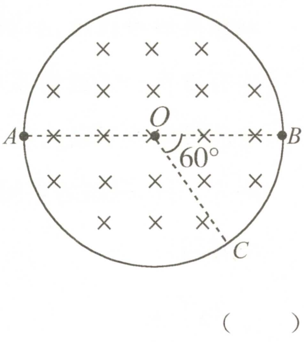
16.［月搜次数：117511］（2014年普通高等学校招生全国统一考试（重庆卷）理综：物理）如图所示为某示波管内的聚焦电场，实线和虚线分别表示电场线和等势线．两电子分别从 a、b 两点运动到 c 点，设电场力对两电子做的功分别为 W_a 和 W_b，a、b 点的电场强度大小分别为 E_a 和 E_b，则（　　）



A. $W_a=W_b, E_a>E_b$　　B. $W_a\neq W_b, E_a>E_b$

C. $W_a=W_b, E_a<E_b$　　D. $W_a\neq W_b, E_a<E_b$

17.［月搜次数：44293］如图所示，圆形区域内有垂直于纸面向里的匀强磁场，一个带电粒子以速度 v 从 A 点沿直径 AOB 方向射入磁场，经过 t 时间从 C 点射出磁场，OC 与 OB 成 $60°$角．现将带电粒子的速度变为 $\frac{v}{3}$，仍从 A 点沿原方向射入磁场，不计重力，则粒子在磁场中的运动时间变为（　　）



A. $\frac{1}{2}t$　　B. $2t$　　C. $\frac{1}{3}t$　　D. $3t$

学习笔记

18.［**月搜次数**:63903］两根完全相同的金属裸导线,如果把其中的一根均匀拉长到原来的2倍,把另一根对折起来,然后给它们分别加相同电压后,则在同一时间内通过它们的电荷量之比为　　（　　）

A. 1∶16　　B. 1∶8

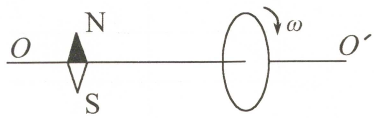
C. 16∶1　　D. 1∶4

19.［**月搜次数**:69107］处于匀强磁场中的一个带电粒子,仅在磁场力作用下做匀速圆周运动.将该粒子的运动等效为环形电流,那么此电流值　　（　　）

A. 与粒子电荷量成正比　　B. 与粒子速率成正比

C. 与粒子质量成正比　　D. 与磁感应强度成正比

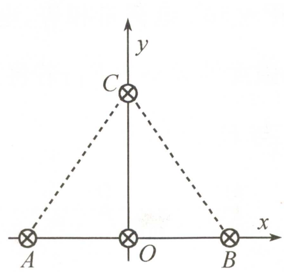
20.［**月搜次数**:47836］如图所示,一带负电的金属环绕轴 OO' 以角速度 ω 匀速旋转,在环左侧轴线上的小磁针最后平衡的位置是　　（　　）



A. N极竖直向上　　B. N极竖直向下

C. N极沿轴线向左　　D. N极沿轴线向右

21.［**月搜次数**:51345］如图所示,A、B、C 是等边三角形的三个顶点,O 是 A、B 连线的中点.以 O 为坐标原点,A、B 连线为 x 轴,O、C 连线为 y 轴,建立坐标系.过 A、B、C、O 四个点各有一条长直导线垂直穿过纸面,导线中通有大小相等、方向向里的电流.则过 O 点的通电直导线所受安培力的方向为　　（　　）



A. 沿 y 轴正方向　　B. 沿 y 轴负方向

C. 沿 x 轴正方向　　D. 沿 x 轴负方向

学习笔记

22.［**月搜次数**:79432］用电器距离电源为 L,线路上的电流为 I,为使在线路上的电压降不超过 U,已知输电线的电阻率为 ρ,那么输电线的横截面积的最小值是 （　　）

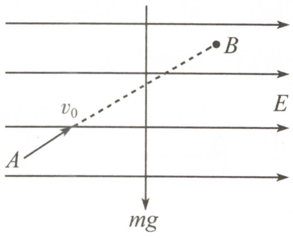
A. $\frac{\rho L}{R}$

B. $\frac{2\rho LI}{U}$

C. $\frac{U}{\rho LI}$

D. $\frac{2UL}{I\rho}$

23.［**月搜次数**:119215］如图所示,在某一真空中,只有水平向右的匀强电场和竖直向下的重力场,在竖直平面内有初速度为 v_0 的带电微粒,恰能沿图示虚线由 A 向 B 做直线运动. 那么 （　　）



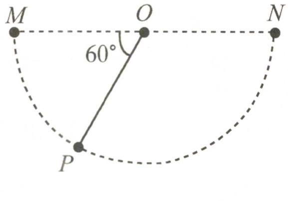
A. 微粒带正、负电荷都有可能

B. 微粒做匀减速直线运动

C. 微粒做匀速直线运动

D. 微粒做匀加速直线运动

24.［**月搜次数**:72291］如图所示,M、N 和 P 是以 MN 为直径的半圆弧上的三点,O 点为半圆弧的圆心,$\angle MOP=60°$. 电荷量相等、电性相反的两个点电荷分别置于 M、N 两点,这时 O 点电场强度的大小为 E_1;若将 N 点处的点电荷移至 P 点,则 O 点的场强大小变为 E_2. E_1 与 E_2 之比为 （　　）



A. 1∶2

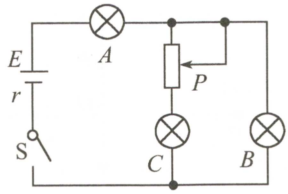
B. 2∶1

C. $2:\sqrt{3}$

D. $4:\sqrt{3}$

学习笔记

25. [**月搜次数**:49415] 在如图所示电路中，当滑动变阻器滑片 P 向下移动时，则 (　　)



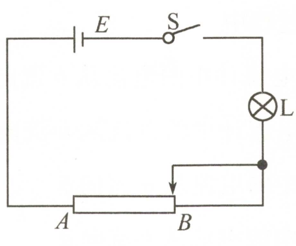
A. A 灯变亮、B 灯变亮、C 灯变亮

B. A 灯变亮、B 灯变亮、C 灯变暗

C. A 灯变亮、B 灯变暗、C 灯变暗

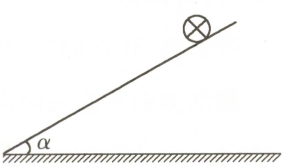
D. A 灯变亮、B 灯变暗、C 灯变亮

26. [**月搜次数**:70942] 在如图所示电路中，E 为电源，其电动势 $E=9.0\ \text{V}$，内阻可忽略不计；AB 为滑动变阻器，其电阻 $R=30\ \Omega$；L 为一小灯泡，其额定电压 $U=6.0\ \text{V}$，额定功率 $P=1.8\ \text{W}$；S 为开关，开始时滑动变阻器的触头位于 B 端. 现在接通开关 S，然后将触头缓慢地向 A 方滑动，当到达某一位置 C 处时，小灯泡刚好正常发光，则 CB 之间的电阻应为 (　　)



A. 10 Ω　　B. 20 Ω　　C. 15 Ω　　D. 5 Ω

27. [**月搜次数**:59449] 如图所示，在倾角为 α 的光滑斜面上，垂直纸面放置一根长为 L、质量为 m 的直导体棒. 当导体棒中的电流 I 垂直纸面向里时，欲使导体棒静止在斜面上，可将导体棒置于匀强磁场中，当外加匀强磁场的磁感应强度 B 的方向在纸面内由竖直向上逆时针转至水平向左的过程中，关于 B 的大小的变化，正确的说法是 (　　)

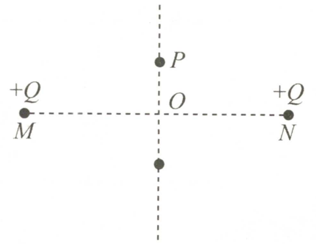


A. 逐渐增大　　B. 逐渐减小

C. 先减小后增大　　D. 先增大后减小

学习笔记

28.［月搜次数:56793］如图所示,M、N 为两个等量同种电荷,在其连线的中垂线上的 P 点放一静止的点电荷 q(负电荷),不计重力,下列说法中正确的是（　　）



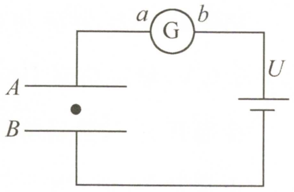
A. 点电荷在从 P 到 O 的过程中,加速度越来越大,速度也越来越大

B. 点电荷在从 P 到 O 的过程中,加速度越来越小,速度越来越大

C. 点电荷运动到 O 点时加速度为零,速度达最大值

D. 点电荷越过 O 点后,速度越来越小,加速度越来越大,直到粒子速度为零

29.［月搜次数:111542］两个较大的平行金属板 A、B 相距为 d,分别接在电压为 U 的电源正、负极上,这时质量为 m,带电量为 $-q$ 的油滴恰好静止在两板之间,如图所示,在其他条件不变的情况下,如果将两板非常缓慢地水平错开一些,那么在错开的过程中（　　）



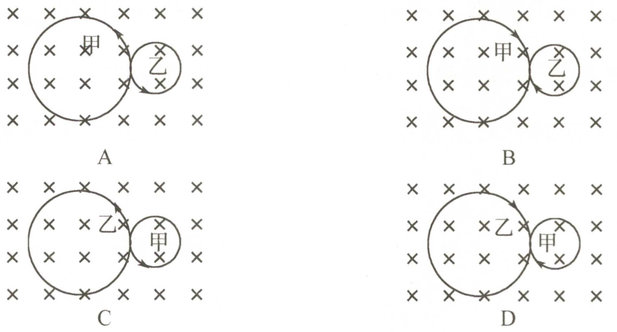
A. 油滴将向上加速运动,电流计中的电流从 b 流向 a

B. 油滴将向下加速运动,电流计中的电流从 a 流向 b

C. 油滴静止不动,电流计中的电流从 a 流向 b

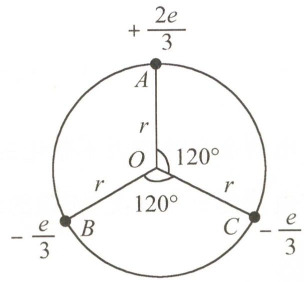
D. 油滴静止不动,电流计中的电流从 b 流向 a

30.［月搜次数:99654］粒子甲的质量与电荷量分别是粒子乙的 4 倍与 2 倍,两粒子均带正电. 让它们在匀强磁场中同一点以大小相等、方向相反的速度开始运动. 已知磁场方向垂直纸面向里. 以下四个图中,能正确表示两粒子运动轨迹的是（　　）



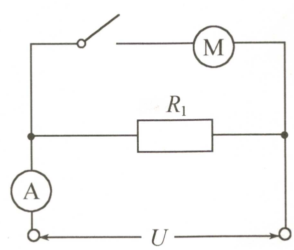
学习笔记

31.[**月搜次数**:57237] 如图所示,中子内有一个电荷量为$+\frac{2}{3}e$的上夸克和两个电荷量为$-\frac{1}{3}e$的下夸克,3 个夸克都分布在半径为 r 的同一圆周上,则 3 个夸克在其圆心处产生的电场强度为 ( )



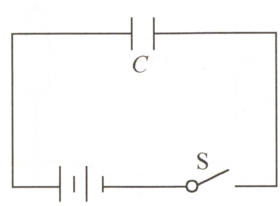
A. $\frac{ke}{r^2}$　B. $\frac{ke}{3r^2}$　C. $\frac{ke}{9r^2}$　D. $\frac{2ke}{3r^2}$

32.[**月搜次数**:88990] 如图所示,电阻 $R_1=20\ \Omega$,电动机的绕组电阻 $R_2=10\ \Omega$. 当电键断开时,电流表的示数是 0.5 A,当电键合上后,电动机转动起来,电路两端的电压不变,电流表的示数 I 和电路消耗的电功率 P 应是 ( )



A. $I=1.5$ A　B. $I<1.5$ A　C. $P=15$ W　D. $P>15$ W

33.[**月搜次数**:111793] 如图所示,先接通 S 使电容器充电,然后断开 S. 当增大两极板间距离时,电容器所带电荷量 Q、电容 C、两板间电势差 U、电容器两极板间场强 E 的变化情况是 ( )



A. Q 变小,C 不变,U 不变,E 变小　B. Q 变小,C 变小,U 不变,E 不变

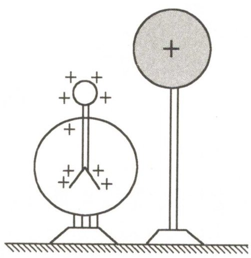
C. Q 不变,C 变小,U 变大,E 不变　D. Q 不变,C 变小,U 变小,E 变小

学习笔记

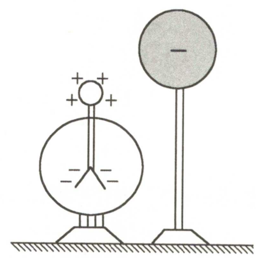
34.［**月搜次数**:44977］一平行板电容器的两个极板水平放置,两极板间有一带电荷量不变的小油滴,油滴在极板间运动时所受空气阻力的大小与其速率成正比.若两极板间电压为零,经一段时间后,油滴以速率 v 匀速下降;若两极板间电压为 U,经一段时间后,油滴以速率 v 匀速上升.若两极板间电压为 $-U$,油滴做匀速运动时速度的大小、方向将是（　　）

A. $2v$、向下　　B. $2v$、向上　　C. $3v$、向下　　D. $3v$、向上

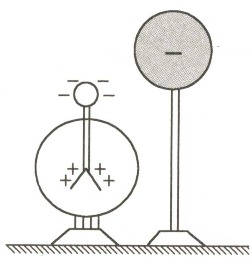
35.［**月搜次数**:112745］使带电的金属球靠近不带电的验电器,验电器的箔片张开,图中各图表示验电器上感应电荷的分布情况,正确的是（　　）



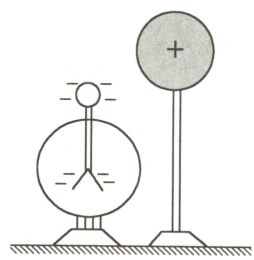
A



B

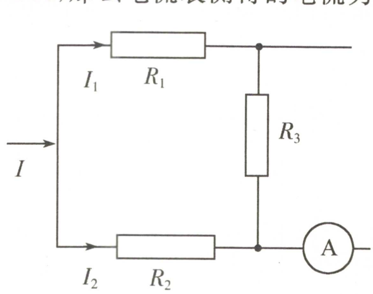


C



D

36.［**月搜次数**:42893］如图所示是一个电路的一部分,其中 $R_1=5\ \Omega$,$R_2=10\ \Omega$,$R_3=3\ \Omega$,$I_1=0.2$ A,$I_2=0.1$ A,那么电流表测得的电流为（　　）

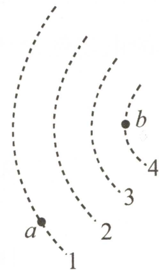


A. 0.2 A,方向向右　　B. 0.15 A,方向向左

C. 0.2 A,方向向左　　D. 0.3 A,方向向右

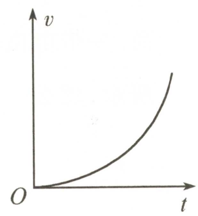
学习笔记

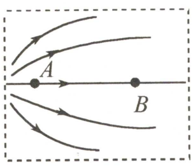
37. [月搜次数:114397] 如图虚线所示为静电场中的等势面 1、2、3、4,相邻的等势面之间的电势差相等,其中等势面 3 的电势为 0. 一带正电的点电荷仅在静电力的作用下运动,经过 a、b 点时的动能分别为 26 eV 和 5 eV. 当这一点电荷运动到某一位置,其电势能变为 −8 eV 时,它的动能应为 ( )



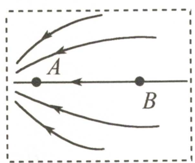
A. 8 eV　　B. 13 eV　　C. 20 eV　　D. 34 eV

38. [月搜次数:77513] 一负电荷从电场中 A 点由静止释放,只受电场力作用,沿电场线运动到 B 点,它运动的速度一时间图象如图所示,则 A、B 两点所在区域的电场线分布情况可能是 ( )

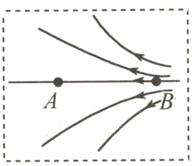




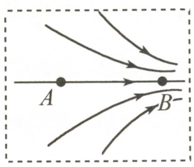
A



B



C



D

39. [月搜次数:73118] 来自宇宙的质子流,以与地球表面垂直的方向射向赤道上空的某一点,则这些质子在进入地球周围的空间时,将 ( )

A. 竖直向下沿直线射向地面

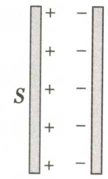
B. 相对于预定点,稍向东偏转

C. 相对于预定点,稍向西偏转

D. 相对于预定点,稍向北偏转

学习笔记

40.[月搜次数:72227](2015年普通高等学校招生全国统一考试(安徽卷)理综:物理)已知均匀带电的无穷大平面在真空中激发电场的场强大小为$\frac{\sigma}{2\varepsilon_0}$,其中$\sigma$为平面上单位面积所带的电荷量,$\varepsilon_0$为常量.如图所示的平行板电容器,极板正对面积为$S$,其间为真空,带电荷量为$Q$.不计边缘效应时,极板可看做无穷大导体板,则极板间的电场强度大小和两极板间相互的静电引力大小分别为 ( )



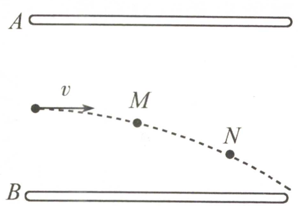
A. $\frac{Q}{\varepsilon_0 S}$和$\frac{Q^2}{\varepsilon_0 S}$

B. $\frac{Q}{2\varepsilon_0 S}$和$\frac{Q^2}{\varepsilon_0 S}$

C. $\frac{Q}{2\varepsilon_0 S}$和$\frac{Q^2}{2\varepsilon_0 S}$

D. $\frac{Q}{\varepsilon_0 S}$和$\frac{Q^2}{2\varepsilon_0 S}$

41.[月搜次数:55567] 如图所示,平行金属板A、B水平正对放置,分别带等量异号电荷.一带电微粒水平射入板间,在重力和电场力共同作用下运动,轨迹如图中虚线所示,那么 ( )



A. 若微粒带正电荷,则A板一定带正电荷

B. 微粒从M点运动到N点电势能一定增加

C. 微粒从M点运动到N点动能一定增加

D. 微粒从M点运动到N点机械能一定增加

42.[月搜次数:44212] 使两个完全相同的金属小球(均可视为点电荷)分别带上$-3Q$和$+5Q$的电荷后,将它们固定在相距为a的两点,它们之间库仑力的大小为F_1.现用绝缘工具使两小球相互接触后,再将它们固定在相距为$2a$的两点,它们之间库仑力的大小为F_2.则F_1与F_2之比为 ( )

A. 2∶1

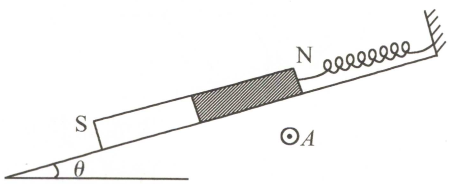
B. 4∶1

C. 16∶1

D. 60∶1

学习笔记

43. [**月搜次数**:107663] 如图所示,条形磁铁放在光滑斜面上,用平行于斜面的轻弹簧拉住而平衡,A 为水平放置的直导线的截面,导线中无电流时磁铁对斜面的压力为 F_{N1};当导线中有垂直纸面向外的电流时,磁铁对斜面的压力为 F_{N2},则下列关于压力和前后两次弹簧的伸长量的说法中正确的是 ( )



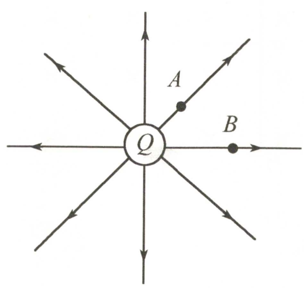
A. $F_{N1}<F_{N2}$,弹簧的伸长量减小

B. $F_{N1}=F_{N2}$,弹簧的伸长量减小

C. $F_{N1}>F_{N2}$,弹簧的伸长量增大

D. $F_{N1}>F_{N2}$,弹簧的伸长量减小

44. [**月搜次数**:95980] 如图所示是点电荷 Q 周围的电场线,以下判断正确的是 ( )



A. Q 是正电荷,A 点的电场强度大于 B 点的电场强度

B. Q 是正电荷,A 点的电场强度小于 B 点的电场强度

C. Q 是负电荷,A 点的电场强度大于 B 点的电场强度

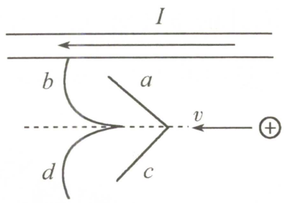
D. Q 是负电荷,A 点的电场强度小于 B 点的电场强度

45. [**月搜次数**:60181] 神经系统中,把神经纤维分为有髓鞘和无髓鞘两大类,现代生物学认为,髓鞘是由髓质累积而成,经实验测得髓质的电阻率为 $\rho=8\times10^{6}\ \Omega\cdot\text{m}$. 某生物体中某段髓质神经纤维可看做长 20 cm、半径为 4 cm 的圆柱体,当在其两端加上电压 $U=100$ V 时,该神经发生反应,则引起神经纤维产生感觉的最小电流为 ( )

A. 0.31 μA　B. 0.62 μA　C. 0.15 μA　D. 0.43 μA

学习笔记

46.[月搜次数:83843] 如图所示,在真空中,水平导线中有恒定电流 I 通过,导线的正下方有一质子初速度方向与电流方向相同,则质子可能的运动情况是 ( )



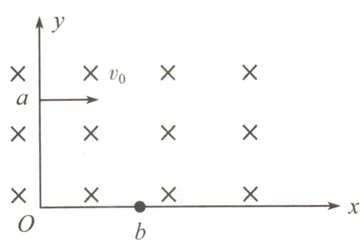
A. 沿路径 a 运动

B. 沿路径 b 运动

C. 沿路径 c 运动

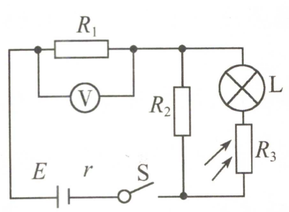
D. 沿路径 d 运动

47.[月搜次数:79873] 带电粒子以初速度 v_0 从 a 点进入匀强磁场,如图所示.运动中经过 b 点,$Oa=Ob$,若撤去磁场加一个与 y 轴平行的匀强电场,带电粒子仍以速度 v_0 从 a 点进入电场,仍能通过 b 点,则电场强度 E 和磁感应强度 B 的比值为 ( )



A. v_0　　B. $2v_0$　　C. $\frac{v_0}{2}$　　D. $\frac{1}{v_0}$

48.[月搜次数:78543] 在如图所示的电路中,E 为电源,其内阻为 r,L 为小灯泡(其灯丝电阻可视为不变),R_1、R_2 为定值电阻,R_3 为光敏电阻,其阻值大小随所受照射光强度的增大而减小,V 为理想电压表.若将照射 R_3 的光的强度减弱,则 ( )



A. 电压表的示数变大

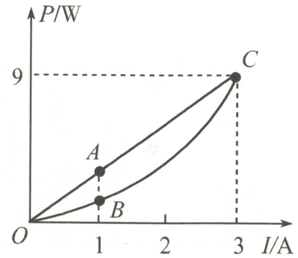
B. 小灯泡消耗的功率变小

C. 通过 R_2 的电流变小

D. 电源内阻的电压变大

学习笔记

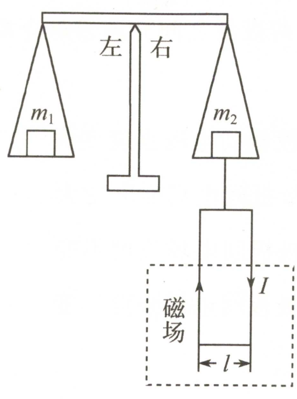
49.［**月搜次数**：76086］如图所示，直线 OAC 为某一直流电源的总功率随电流 I 的变化图象，抛物线 OBC 为同一直流电源内部热功率随电流 I 变化的图象. 若 A、B 的横坐标为 1 A，那么 AB 段表示的功率为 （　　）



A. 1 W　　　　B. 3 W

C. 2 W　　　　D. 2.5 W

50.［**月搜次数**：75625］（2016 **届广东省华附、省实、深中、广雅四校联考：物理**）如图所示的天平可用来测定磁感应强度. 天平的右臂下面与轻杆相连挂有一个矩形线圈，宽为 l，共 N 匝. 线圈的下部悬在匀强磁场中，磁场方向垂直纸面. 当线圈中通有电流 I（方向如图所示）时，在天平左、右两边加上质量各为 m_1、m_2 的砝码，天平平衡. 当电流反向（大小不变）时，右边再加上质量为 m 的砝码后，天平重新平衡. 由此可知 （　　）



A. 磁感应强度的方向垂直纸面向里，大小为$\frac{(m_1-m_2)g}{NIl}$

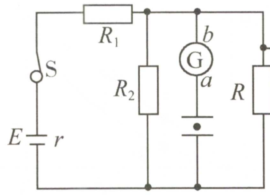
B. 磁感应强度的方向垂直纸面向里，大小为$\frac{mg}{2NIl}$

C. 磁感应强度的方向垂直纸面向外，大小为$\frac{(m_1-m_2)g}{NIl}$

D. 磁感应强度的方向垂直纸面向外，大小为$\frac{mg}{2NIl}$

学习笔记

51.[月搜次数:111322](2016届天津市滨海新区六所重点学校高三毕业班联考:物理)如图所示,电源电动势为 E,内阻为 r,平行板电容器两金属板水平放置,开关 S 是闭合的,两板间一质量为 m、电荷量为 q 的油滴恰好处于静止状态,G 为灵敏电流计.则以下说法正确的是 ( )



A. 在将滑动变阻器滑片 P 向上移动的过程中,油滴向上加速运动,G 中有从 b 到 a 的电流

B. 在将滑动变阻器滑片 P 向下移动的过程中,油滴向下加速运动,G 中有从 b 到 a 的电流

C. 在将滑动变阻器滑片 P 向上移动的过程中,油滴仍然静止,G 中有从 a 到 b 的电流

D. 在将 S 断开后,油滴仍保持静止状态,G 中无电流通过

52.[月搜次数:117136](2016年普通高等学校招生全国统一考试(新课标Ⅰ卷)理综:物理)一平行板电容器两极板之间充满云母介质,接在恒压直流电源上.若将云母介质移出,则电容器 ( )

A. 极板上的电荷量变大,极板间电场强度变大

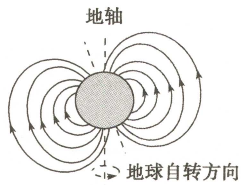
B. 极板上的电荷量变小,极板间电场强度变大

C. 极板上的电荷量变大,极板间电场强度不变

D. 极板上的电荷量变小,极板间电场强度不变

学习笔记

53. [月搜次数:81672] (2016 年普通高等学校招生全国统一考试(北京卷):物理)中国宋代科学家沈括在《梦溪笔谈》中最早记载了地磁偏角:“以磁石磨针锋,则能指南,然常微偏东,不全南也.”进一步研究表明,地球周围地磁场的磁感线分布示意如图所示.结合上述材料,下列说法不正确的是 ( )



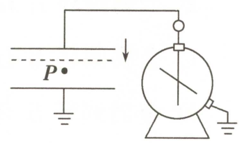
A. 地理南、北极与地磁场的南、北极不重合

B. 地球内部也存在磁场,地磁南极在地理北极附近

C. 地球表面任意位置的地磁场方向都与地面平行

D. 地磁场对射向地球赤道的带电宇宙射线粒子有力的作用

54. [月搜次数:49868] (2016 年普通高等学校招生全国统一考试(天津卷):物理)如图所示,平行板电容器带有等量异种电荷,与静电计相连,静电计金属外壳和电容器下极板都接地.在两极板间有一个固定在 P 点的点电荷,以 E 表示两板间的电场强度,E_p 表示点电荷在 P 点的电势能,θ 表示静电计指针的偏角.若保持下极板不动,将上极板向下移动一小段距离至图中虚线位置,则 ( )



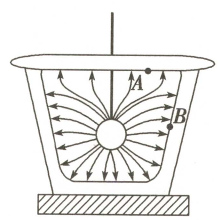
A. θ 增大,E 增大

B. θ 增大,E_p 不变

C. θ 减小,E_p 增大

D. θ 减小,E 不变

55. [月搜次数:41336] (2016 年普通高等学校招生全国统一考试(江苏卷):物理)一金属容器置于绝缘板上,带电小球用绝缘细线悬挂于容器中,容器内的电场线分布如图所示.容器内表面为等势面,A、B 为容器内表面上的两点,下列说法正确的是 ( )



A. A 点的电场强度比 B 点的大

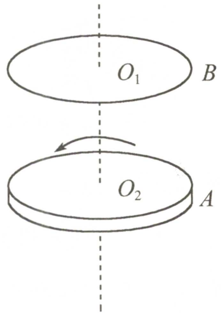
B. 小球表面的电势比容器内表面的低

C. B 点的电场强度方向与该处内表面垂直

D. 将检验电荷从 A 点沿不同路径移到 B 点,电场力所做的功不同

学习笔记

56. [月搜次数:98406] (2015 届湖南省长沙长郡中学高三上学期第四次月考理综:物理)如图所示,A 为水平放置的橡胶圆盘,在其侧面带有负电荷 $-Q$,在 A 正上方用丝线悬挂一个金属圆环 B(丝线未画出),使 B 的环面在水平面上与圆盘平行,其轴线与橡胶盘 A 的轴线 O_1O_2 重合. 现使橡胶盘 A 由静止开始绕其轴线 O_1O_2 按图中箭头方向加速转动,则 ( )



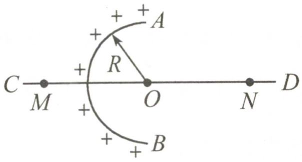
A. 金属圆环 B 有扩大半径的趋势,丝线受到拉力增大

B. 金属圆环 B 有缩小半径的趋势,丝线受到拉力减小

C. 金属圆环 B 有扩大半径的趋势,丝线受到拉力减小

D. 金属圆环 B 有缩小半径的趋势,丝线受到拉力增大

57. [月搜次数:91941] (2017 届上海市六校高三 3 月联考:物理)均匀带电的球壳在球外空间产生的电场等效于电荷集中于球心处产生的电场. 如图所示,在半球面 AB 上均匀分布正电荷,总电荷量为 q,球面半径为 R,CD 为通过半球顶点与球心 O 的轴线,在轴线上有 M、N 两点,$OM=ON=2R$. 已知 M 点的场强大小为 E,则 N 点的场强大小为 ( )



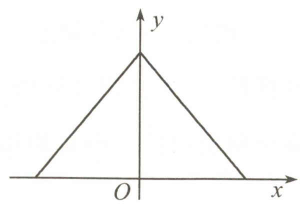
A. $\dfrac{kq}{4R^2}$

B. $\dfrac{kq}{2R^2}-E$

C. $\dfrac{kq}{4R^2}-E$

D. $\dfrac{kq}{4R^2}+E$

58.[月搜次数:107038](2015届江苏省高考冲刺精选基础必会题:物理)如图所示,两根等长带电棒放置在第一、二象限,其端点在两坐标轴上,棒与坐标轴围成等腰直角三角形.两棒带电量相等,且电荷均匀分布,此时 O 点电场强度大小为 E.撤去其中一根带电棒后,O 点的电场强度大小变为 (　　)



A. $\frac{E}{2}$　　B. $\frac{\sqrt{2}}{2}E$　　C. E　　D. $\sqrt{2}E$

59.[月搜次数:98172](2015届安徽省合肥市高三第一次教学质量检测:物理)图甲所示的电路中,电流表 A_1 指针指满刻度,电流表 A_2 指针指满刻度的 $\frac{2}{3}$ 处;图乙中,A_2 指针指满刻度,A_1 指针指满刻度的 $\frac{1}{3}$ 处.已知 A_1 的内阻为 0.45 Ω,则 A_2 的内阻为 (　　)

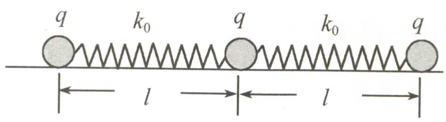


甲　　乙

A. 0.1 Ω　　B. 0.15 Ω

C. 0.3 Ω　　D. 0.6 Ω

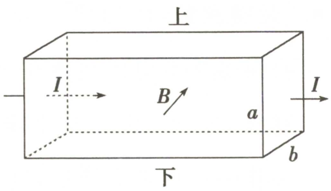
60.[月搜次数:99260](2009年普通高等学校招生全国统一考试(浙江卷)理综:物理)如图所示,在光滑绝缘水平面上放置 3 个电荷量均为 $q(q>0)$ 的相同小球,小球之间用劲度系数均为 k_0 的轻质弹簧绝缘连接.当 3 个小球处在静止状态时,每根弹簧长度为 l.已知静电力常量为 k,若不考虑弹簧的静电感应,则每根弹簧的原长为 (　　)



A. $l+\frac{5kq^2}{2k_0l^2}$　　B. $l-\frac{kq^2}{k_0l^2}$　　C. $l-\frac{5kq^2}{4k_0l^2}$　　D. $l-\frac{5kq^2}{2k_0l^2}$

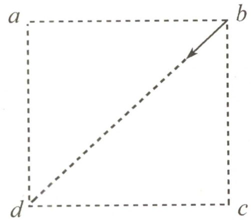
学习笔记

61.[月搜次数:88069](2013年普通高等学校招生全国统一考试(重庆卷)理综:物理)如图所示,一段长方体形导电材料,左右两端面的边长都为 a 和 b,内有带电量为 q 的某种自由运动电荷.导电材料置于方向垂直于其前表面向里的匀强磁场中,内部磁感应强度大小为 B.当通以从左到右的稳恒电流 I 时,测得导电材料上、下表面之间的电压为 U,且上表面的电势比下表面的低.由此可得该导电材料单位体积内自由运动电荷数及自由运动电荷的正负分别为 ( )



A. $\frac{IB}{|q|aU}$,负　B. $\frac{IB}{|q|aU}$,正　C. $\frac{IB}{|q|bU}$,负　D. $\frac{IB}{|q|bU}$,正

62.[月搜次数:56539](2009年普通高等学校招生全国统一考试(安徽卷)理综:物理)在光滑的绝缘水平面上,有一个正方形的 $abcd$,顶点 a、c 处分别固定一个正点电荷,电荷量相等,如图所示.若将一个带负电的粒子置于 b 点,自由释放,粒子将沿着对角线 bd 往复运动.粒子从 b 点运动到 d 点的过程中 ( )



A. 先做匀加速运动,后做匀减速运动

B. 先从高电势到低电势,后从低电势到高电势

C. 电势能与机械能之和先增大,后减小

D. 电势能先减小,后增大

63.[月搜次数:45851](2011年普通高等学校招生全国统一考试(海南卷):物理)关于静电场,下列说法正确的是 ( )

A. 电势等于零的物体一定不带电

B. 电场强度为零的点,电势一定为零

C. 同一电场线上的各点,电势一定相等

D. 负电荷沿电场线方向移动时,电势能一定增加

学习笔记

64.[月搜次数:67959]（2012年普通高等学校招生全国统一考试（安徽卷）理综：物理）如图1所示，半径为R的均匀带电圆形平板，单位面积带电量为σ，其轴线上任意一点P（坐标为x）的电场强度可以由库仑定律和电场强度的叠加原理求出：$E=2\pi k\sigma\left[1-\frac{x}{(R^2+x^2)^{\frac{1}{2}}}\right]$，方向沿$x$轴.现考虑单位面积带电量为$\sigma_0$的无限大均匀带电平板，从其中间挖去一半径为$r$的圆板，如图2所示.则圆孔轴线上任意一点$Q$（坐标为$x$）的电场强度为（　　）

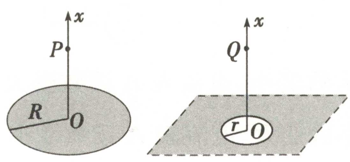
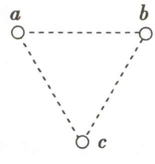


图1　图2

A. $2\pi k\sigma_0\frac{x}{(r^2+x^2)^{\frac{1}{2}}}$　B. $2\pi k\sigma_0\frac{r}{(r^2+x^2)^{\frac{1}{2}}}$

C. $2\pi k\sigma_0\frac{x}{r}$　D. $2\pi k\sigma_0\frac{r}{x}$

65.[月搜次数:106681]（2013年普通高等学校招生全国统一考试（新课标Ⅱ卷）理综：物理）如图所示，在光滑绝缘水平面上，三个带电小球a、b和c分别位于边长为l的正三角形的三个顶点上；a、b带正电，电荷量均为q，c带负电.整个系统置于方向水平的匀强电场中.已知静电力常量为k.若三个小球均处于静止状态，则匀强电场场强的大小为（　　）

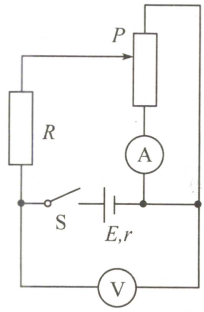


A. $\frac{\sqrt{3}kq}{3l^2}$　B. $\frac{\sqrt{3}kq}{l^2}$

C. $\frac{3kq}{l^2}$　D. $\frac{2\sqrt{3}kq}{l^2}$

学习笔记

66.[月搜次数:48507](2011 年普通高等学校招生全国统一考试(上海卷):物理)如图所示电路中,闭合电键 S,当滑动变阻器的滑动触头 P 从最高端向下滑动时( )



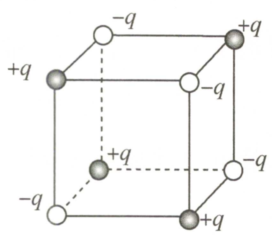
A. 电压表 V 读数先变大后变小,电流表 A 读数变大

B. 电压表 V 读数先变小后变大,电流表 A 读数变小

C. 电压表 V 读数先变大后变小,电流表 A 读数先变小后变大

D. 电压表 V 读数先变小后变大,电流表 A 读数先变大后变小

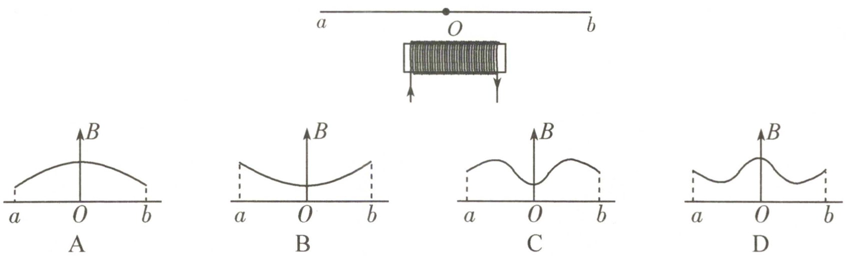
67.[月搜次数:101486](2011 年普通高等学校招生全国统一考试(重庆卷)理综:物理)如图所示,电量为 $+q$ 和 $-q$ 的点电荷分别位于正方体的顶点,正方体范围内电场强度为零的点有 ( )



A. 体中心、各面中心和各边中点　　B. 体中心和各边中点

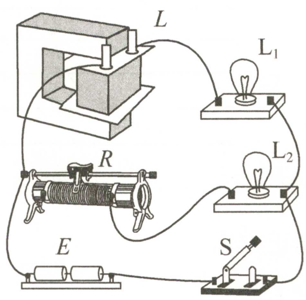
C. 各面中心和各边中点　　D. 体中心和各面中心

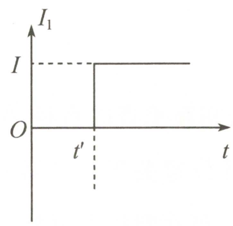
68.[月搜次数:43355](2013 年普通高等学校招生全国统一考试(上海卷):物理)如图所示,足够长的直线 ab 靠近通电螺线管,与螺线管平行. 用磁传感器测量 ab 上各点的磁感应强度 B,在计算机屏幕上显示的大致图象是 ( )



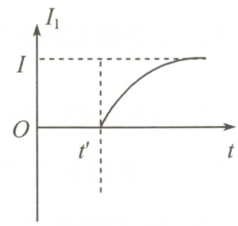
学习笔记

69.［月搜次数：103510］（2014届北京市东城区高三3月教学质量检测理综：物理）在如图所示的电路中，两个相同的小灯泡 L_1 和 L_2 分别串联一个带铁芯的电感线圈 L 和一个滑动变阻器 R. 闭合开关 S 后，调整 R，使 L_1 和 L_2 发光的亮度一样，此时流过两个灯泡的电流均为 I. 然后断开 S. 若 t' 时刻再闭合 S，则在 t' 前后的一小段时间内，正确反映流过 L_1 的电流 I_1、流过 L_2 的电流 I_2 随时间 t 变化的图象是（　　）

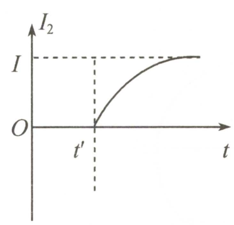




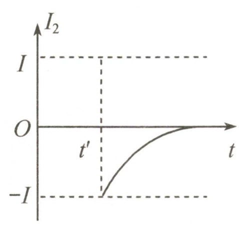
A



B

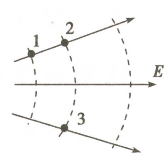


C



D

70.［月搜次数：67346］（2014年普通高等学校招生全国统一考试(北京卷)理综：物理）如图所示，实线表示某静电场的电场线，虚线表示该电场的等势面. 下列判断正确的是（　　）



A. 1、2 两点的场强相等

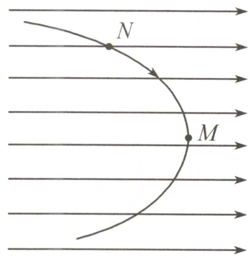
B. 1、3 两点的场强相等

C. 1、2 两点的电势相等

D. 2、3 两点的电势相等

学习笔记

71.［**月搜次数**:97677］(2015 届浙江省高考冲刺精选基础必会题:物理)如图所示,一带负电粒子以某速度进入水平向右的匀强电场中,在电场力作用下形成图中所示的运动轨迹. M 和 N 是轨迹上的两点,其中 M 点为轨迹的最右点. 不计重力,下列表述正确的是 （　　）



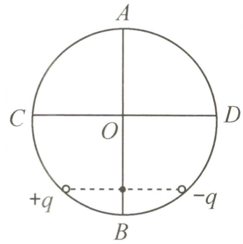
A. 粒子在 M 点的速率最大

B. 粒子所受电场力沿电场正方向

C. 粒子在电场中的加速度不变

D. 粒子在电场中的电势能始终在增加

72.［**月搜次数**:79850］AB 和 CD 为圆上两条相互垂直的直径,圆心为 O. 将电荷量分别为 $+q$ 和 $-q$ 的两点电荷放在圆周上,其位置关于 AB 对称且距离等于圆的半径,如图所示. 要使圆心处的电场强度为零,可在圆周上再放一个适当的点电荷 Q,则该点电荷 Q （　　）



A. 应放在 A 点,$Q=2q$

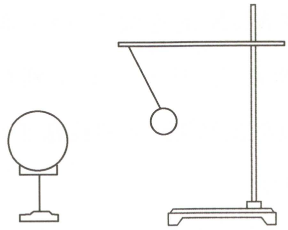
B. 应放在 B 点,$Q=-2q$

C. 应放在 C 点,$Q=-q$

D. 应放在 D 点,$Q=-q$

学习笔记

73.［**月搜次数**:68145］如图所示,两个带电球,大球的电量大于小球的电量,可以肯定（　　）



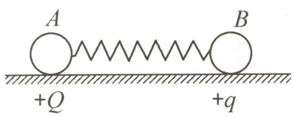
A. 两球都带正电

B. 两球都带负电

C. 大球受到的静电力大于小球受到的静电力

D. 两球受到的静电力大小相等

74.［**月搜次数**:42688］如图所示,A、B 两个点电荷的电量分别为 $+Q$ 和 $+q$ 放在光滑绝缘水平面上,A、B 之间用绝缘的轻弹簧连接.当系统平衡时,弹簧的伸长量为 x_0.若弹簧发生的均是弹性形变,则（　　）



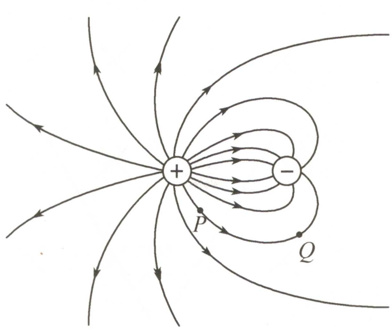
A. 保持 Q 不变,将 q 变为 $2q$,平衡时弹簧的伸长量等于 $2x_0$

B. 保持 q 不变,Q 将变为 $2Q$,平衡时弹簧的伸长量小于 $2x_0$

C. 保持 Q 不变,将 q 变为 $-q$,平衡时弹簧的缩短量等于 x_0

D. 保持 q 不变,将 Q 变为 $-Q$,平衡时弹簧的缩短量小于 x_0

75.［**月搜次数**:71315］某静电场的电场线分布如图所示,图中 P、Q 两点的电场强度的大小分别为 E_P 和 E_Q,电势分别为 φ_P 和 φ_Q,则（　　）

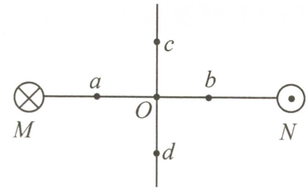


A. $E_P>E_Q,\varphi_P<\varphi_Q$　　B. $E_P>E_Q,\varphi_P>\varphi_Q$

C. $E_P<E_Q,\varphi_P>\varphi_Q$　　D. $E_P<E_Q,\varphi_P<\varphi_Q$

学习笔记

76. [**月搜次数**:82877] 如图所示,两根互相平行的长直导线垂直穿过纸面上的 M、N 两点. 导线中通有大小相等、方向相反的电流. a、O、b 在 M、N 的连线上,O 为 MN 的中点,c、d 位于 MN 的中垂线上,且 a、b、c、d 到 O 点的距离均相等. 关于以上几点处的磁场,下列说法正确的是 ( )



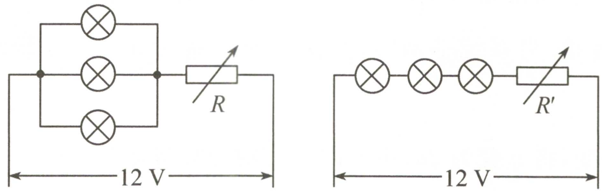
A. O 点处的磁感应强度为零

B. a、b 两点处的磁感应强度大小相等,方向相反

C. c、d 两点处的磁感应强度大小相等,方向相同

D. a、c 两点处磁感应强度的方向不同

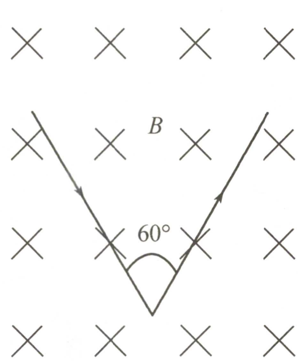
77. [**月搜次数**:50444] 把六个相同的小灯泡接成如图甲、乙所示的电路,调节变阻器使灯泡正常发光,甲、乙两电路所消耗的功率分别用 $P_{甲}$ 和 $P_{乙}$ 表示,则下列结论中正确的是 ( )



甲　　　　乙

A. $P_{甲}=P_{乙}$　　B. $P_{甲}=3P_{乙}$　　C. $P_{乙}=3P_{甲}$　　D. $P_{乙}>3P_{甲}$

78. [**月搜次数**:70142] 如图所示,长为 $2l$ 的直导线折成边长相等、夹角为 60° 的 V 形,并置于与其所在平面相垂直的匀强磁场中,磁感应强度为 B,当在该导线中通以电流强度为 I 的电流时,该 V 形通电导线受到的安培力大小为 ( )



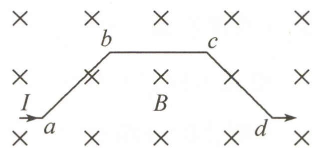
A. 0　　B. $0.5BIl$　　C. BIl　　D. $2BIl$

Your
goals
determine
what
you are
going to be.

（放松一下，涂个鸦）

学习笔记

79. [**月搜次数**:78208] 如图所示，一段导线 $abcd$ 位于磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中，且与磁场方向(垂直于纸面向里)垂直. 线段 ab、bc 和 cd 的长度均为 L，且 $\angle abc=\angle bcd=135°$. 流经导线的电流为 I，方向如图中箭头所示. 导线段 $abcd$ 所受到的磁场的作用力的合力 ( )



A. 方向沿纸面向上，大小为$(\sqrt{2}+1)ILB$

B. 方向沿纸面向上，大小为$(\sqrt{2}-1)ILB$

C. 方向沿纸面向下，大小为$(\sqrt{2}+1)ILB$

D. 方向沿纸面向下，大小为 $(\sqrt{2}-1)ILB$

80. [**月搜次数**:80681] R_1 与 R_2 并联在电路中，通过 R_1 与 R_2 的电流之比为 1∶2，则当 R_1 与 R_2 串联后接入电路中时，R_1 和 R_2 两端电压之比 $U_1∶U_2$ 为 ( )

A. 1∶2　　B. 2∶1　　C. 1∶4　　D. 4∶1

81. [**月搜次数**:88927] 关于电荷所受电场力和洛伦兹力，正确的说法是 ( )

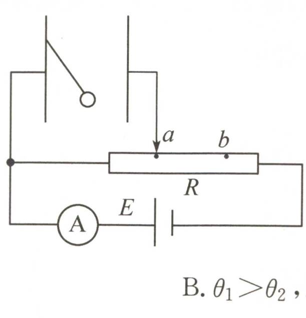
A. 电荷在磁场中一定受洛伦兹力作用

B. 电荷在电场中一定受电场力作用

C. 电荷所受电场力方向一定与该处电场方向一致

D. 电荷所受的洛伦兹力不一定与磁场方向垂直

82. [**月搜次数**:102253] 竖直放置的一对平行金属板的左极板上用绝缘线悬挂了一个带正电的小球，将平行金属板按如图所示的电路图连接，绝缘线与左极板的夹角为 θ. 当滑动变阻器 R 的滑片在 a 位置时，电流表的读数为 I_1，夹角为 θ_1；当滑片在 b 位置时，电流表的读数为 I_2，夹角为 θ_2，则 ( )

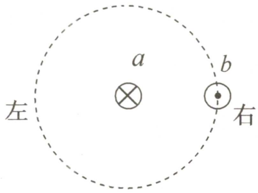


A. $\theta_1<\theta_2$，$I_1<I_2$　　B. $\theta_1>\theta_2$，$I_1>I_2$

C. $\theta_1=\theta_2$，$I_1=I_2$　　D. $\theta_1<\theta_2$，$I_1=I_2$

学习笔记

83. [**月搜次数**:78032] 如图所示为两根互相平行的通电导线 a、b 的横截面图,a、b 的电流方向已在图中标出.那么导线 a 中电流产生的磁场的磁感线环绕方向及导线 b 所受的磁场力的方向应分别是 ( )



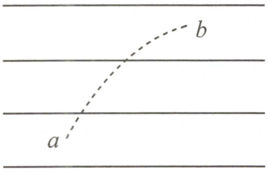
A. 磁感线顺时针方向,磁场力向左

B. 磁感线顺时针方向,磁场力向右

C. 磁感线逆时针方向,磁场力向左

D. 磁感线逆时针方向,磁场力向右

84. [**月搜次数**:108704] 如图所示,实线表示匀强电场的电场线,一个带负电荷的粒子以某一速度射入匀强电场,只在电场力作用下从 a 向 b 运动,运动的轨迹如图中的虚线所示,若 a 点电势为 φ_a,b 点电势为 φ_b,则 ( )



A. 场强方向一定向左,且电势 $\varphi_a > \varphi_b$

B. 场强方向一定向左,且电势 $\varphi_a < \varphi_b$

C. 场强方向一定向右,且电势 $\varphi_a > \varphi_b$

D. 场强方向一定向右,且电势 $\varphi_a < \varphi_b$

85. [**月搜次数**:89354] 一个长螺线管中通有交变电流,把一个带电粒子沿管轴线射入管中,不计重力,粒子将在管中 ( )

A. 做圆周运动

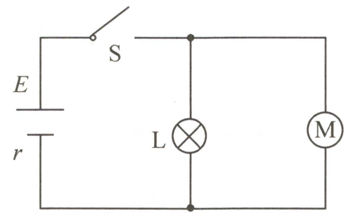
B. 沿轴线来回运动

C. 做匀加速直线运动

D. 做匀速直线运动

学习笔记

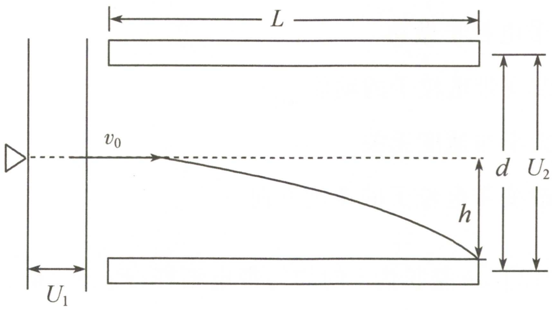
86.［月搜次数:74426］ 如图所示，电源电动势 $E=10\ V$，内阻 $r=0.2\ \Omega$，标有"8 V　16 W"的灯泡 L 恰好正常发光，电动机线圈电阻 $R_0=0.15\ \Omega$，则电源的输出功率为　（　　）



A. 16 W　　B. 440 W

C. 80 W　　D. 400 W

87.［月搜次数:81776］ 如图所示是一个说明示波管工作原理的示意图，电子经电压 U_1 加速后垂直进入偏转电场，离开电场时的偏转量是 h，两平行板间的距离为 d，电势差是 U_2，板长为 L. 为了提高示波管的灵敏度(每单位电压引起的偏转量 $\frac{h}{U_2}$)，可采用的方法是　（　　）



A. 增大两板间的电势差 U_2

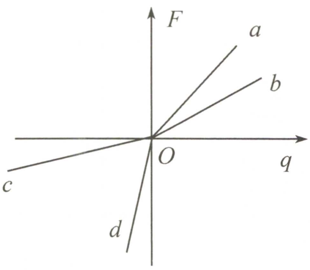
B. 尽可能使板长 L 短一些

C. 尽可能使板间距离 d 小一些

D. 使加速电压 U_1 升高一些

学习笔记

88.［月搜次数：62004］如图所示是表示在一个电场中 a、b、c、d 四点分别引入检验电荷时，测得的检验电荷的电荷量跟它所受电场力的函数关系图象，那么下列叙述正确的是（　　）



A. 这个电场是匀强电场

B. a、b、c、d 四点的场强大小关系是 $E_d > E_a > E_b > E_c$

C. a、b、c、d 四点的场强大小关系是 $E_a > E_b > E_d > E_c$

D. 无法确定这四个点的场强大小关系

89.［月搜次数：77093］带电粒子垂直于匀强磁场方向运动时，会受到洛伦兹力的作用. 下列表述正确的是（　　）

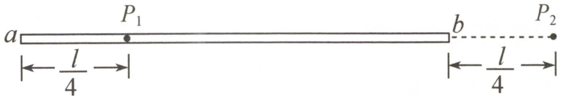
A. 洛伦兹力对带电粒子做功

B. 洛伦兹力不改变带电粒子的动能

C. 洛伦兹力的大小与速度无关

D. 洛伦兹力不改变带电粒子的速度方向

90.［月搜次数：54912］ab 是长为 l 的均匀带电细杆，P_1、P_2 是位于 ab 所在直线上的两点，位置如图所示. ab 上电荷产生的静电场在 P_1 处的场强大小为 E_1，在 P_2 处的场强大小为 E_2. 则以下说法中正确的是（　　）



A. 两处的电场方向相同，$E_1 > E_2$

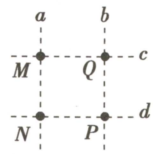
B. 两处的电场方向相反，$E_1 > E_2$

C. 两处的电场方向相同，$E_1 < E_2$

D. 两处的电场方向相反，$E_1 < E_2$

学习笔记

91. [月搜次数:89719] (2015 年普通高等学校招生全国统一考试(新课标Ⅰ卷)理综:物理)如图所示,直线 a、b 和 c、d 是处于匀强电场中的两组平行线,M、N、P、Q 是它们的交点,四点处的电势分别为 φ_M、φ_N、φ_P、φ_Q. 一电子由 M 点分别运动到 N 点和 P 点的过程中,电场力所做的负功相等. 则 (　　)



A. 直线 a 位于某一等势面内,$\varphi_M>\varphi_Q$

B. 直线 c 位于某一等势面内,$\varphi_M>\varphi_N$

C. 若电子由 M 点运动到 Q 点,电场力做正功

D. 若电子由 P 点运动到 Q 点,电场力做负功

92. [月搜次数:67545] (2015 年普通高等学校招生全国统一考试(广东卷)理综:物理)在同一匀强磁场中,α 粒子(^4_2He)和质子(^1_1H)做匀速圆周运动,若它们的动量大小相等,则 α 粒子和质子 (　　)

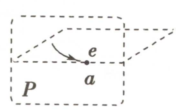
A. 运动半径之比是 2∶1

B. 运动周期之比是 2∶1

C. 运动速度大小之比是 4∶1

D. 受到的洛伦兹力之比是 2∶1

93. [月搜次数:46433] (2015 年普通高等学校招生全国统一考试(海南卷):物理)如图所示,a 是竖直平面 P 上的一点,P 前有一条形磁铁垂直于 P,且 S 极朝向 a 点. P 后一电子在偏转线圈和条形磁铁的磁场的共同作用下,在水平面内向右弯曲经过 a 点. 在电子经过 a 点的瞬间,条形磁铁对该电子的作用力的方向 (　　)



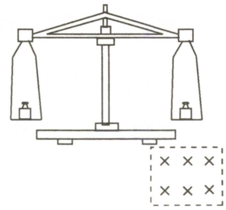
A. 向上　　　　B. 向下

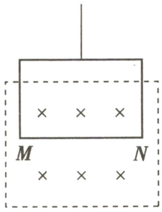
C. 向左　　　　D. 向右

学习笔记

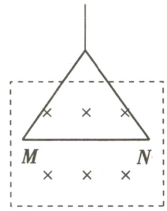
94.［**月搜次数**：118292］（2015 年普通高等学校招生全国统一考试（江苏卷）：物理）

如图所示，用天平测量匀强磁场的磁感应强度. 下列各选项所示的载流线圈匝数相同，边长 MN 相等，将它们分别挂在天平的右臂下方. 线圈中通有大小相同的电流，天平处于平衡状态. 若磁场发生微小变化，天平最容易失去平衡的是（　　）

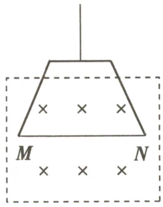




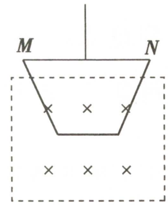
A



B



C



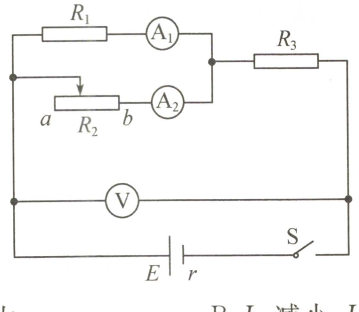
D

95.［**月搜次数**：90014］如图所示，电荷量为 q_1 和 q_2 的两个点电荷分别位于 P 点和 Q 点. 已知在 P、Q 连线上某点 R 处的电场强度为零，且 $PR=2RQ$. 则（　　）



A. $q_1=2q_2$　　B. $q_1=4q_2$　　C. $q_1=-2q_2$　　D. $q_1=-4q_2$

96.［**月搜次数**：44552］在如图所示的电路中，电源电动势为 E，内阻不计，R_1 和 R_3 均为定值电阻，R_2 为滑动变阻器. 当 R_2 的滑动触点在 a 端时合上开关 S，此时三个电表 A_1、A_2 和 V 的示数分别为 I_1、I_2 和 U. 现将 R_2 的滑动触点向 b 端移动，则三个电表示数的变化情况是（　　）

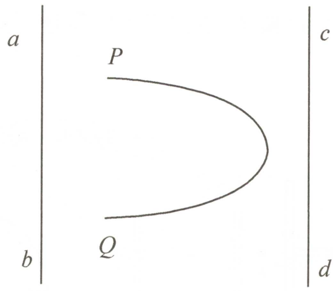


A. I_1 增大，I_2 不变，U 增大　　B. I_1 减小，I_2 增大，U 减小

C. I_1 增大，I_2 减小，U 增大　　D. I_1 减小，I_2 增大，U 不变

学习笔记

97.［**月搜次数**：83071］真空中有两根长直金属导线平行放置，其中一根导线中通有恒定电流，在两导线所确定的平面内，一电子由 P 点开始运动到 Q 的轨迹如图中曲线 PQ 所示，则一定是（　　）



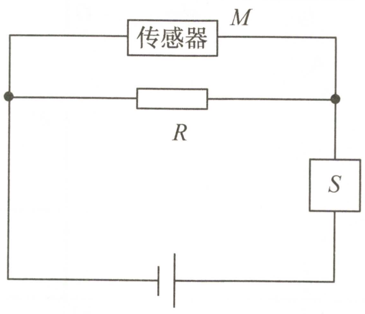
A. ab 导线中通有从 a 到 b 方向的电流

B. ab 导线中通有从 b 到 a 方向的电流

C. cd 导线中通有从 c 到 d 方向的电流

D. cd 导线中通有从 d 到 c 方向的电流

98.［**月搜次数**：93402］在输液时，药液有时会从针口流出体外，为了及时发现，设计了一种报警装置，电路如图所示. M 是贴在针口处的传感器，接触到药液时其电阻 R_M 发生变化，导致 S 两端电压 U 增大，装置发出警报，此时（　　）



A. R_M 变大，且 R 越大，U 增大越明显

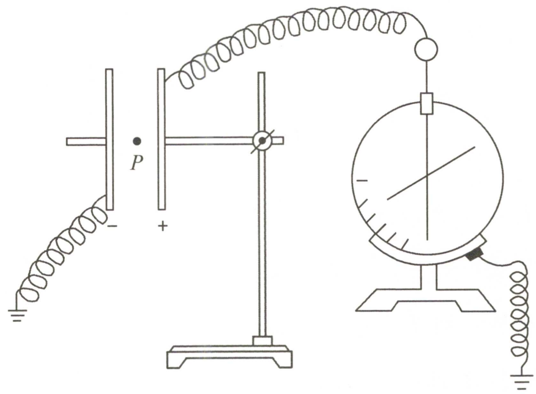
B. R_M 变大，且 R 越小，U 增大越明显

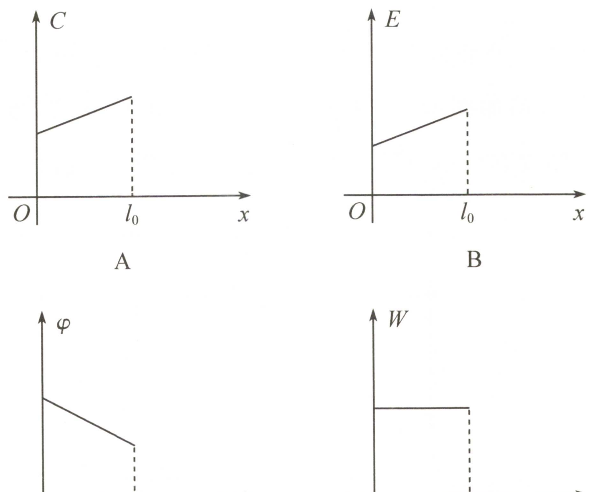
C. R_M 变小，且 R 越大，U 增大越明显

D. R_M 变小，且 R 越小，U 增大越明显

学习笔记

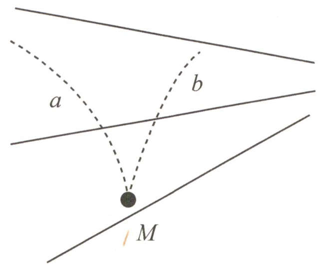
99.［**月搜次数**:104058］一平行板电容器充电后与电源断开，负极板接地. 两板间有一个正检验电荷固定在 P 点，如图所示，以 C 表示电容器的电容、E 表示两板间的场强、φ 表示 P 点的电势，W 表示正电荷在 P 点的电势能，若正极板保持不动，将负极板缓慢向右平移一小段距离 l_0 的过程中，各物理量与负极板移动的距离 x 的关系图象中正确的是（　　）





100.［**月搜次数**:41983］如图所示，实线为不知方向的三条电场线，从电场中 M 点以相同速度垂直于电场线方向飞出 a、b 两个带电粒子，仅在电场力作用下的运动轨迹如图中虚线所示，则（　　）

学习笔记



A. a 一定带正电，b 一定带负电

B. a 的速度将减小，b 的速度将增加

C. a 的加速度将减小，b 的加速度将增加

D. 两个粒子的动能，一个增加一个减小

101. [**月搜次数**:64550] 下面是某同学对电场中的一些概念及公式的理解，其中正确的是 ( )

A. 根据电场强度的定义式 $E=\frac{F}{q}$ 可知，电场中某点的电场强度与试探电荷所带的电荷量成反比

B. 根据电容的定义式 $C=\frac{Q}{U}$ 可知，电容器的电容与其所带电荷量成正比，与两极板间的电压成反比

C. 根据真空中点电荷的电场强度公式 $E=k\frac{Q}{r^2}$ 可知，电场中某点的电场强度与场源电荷所带电荷量无关

D. 根据电势差的定义式 $U_{AB}=\frac{W_{AB}}{q}$ 可知，带电荷量为 1 C 的正电荷，从 A 点移动到 B 点克服电场力做功为 1 J，则 A、B 两点间的电势差为 $U_{AB}=-1$ V

102. [**月搜次数**:49828] 关于电场强度的概念，下列说法正确的是 ( )

A. 由 $E=\frac{F}{q}$ 可知，某电场的场强 E 与 q 成反比，与 F 成正比

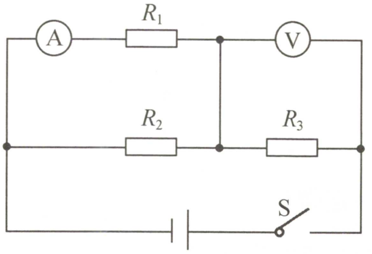
B. 正、负试探电荷在电场中同一点受到的电场力方向相反，所以某一点场强方向与放入试探电荷的正负有关

C. 电场中某一点的场强与放入该点的试探电荷的正负无关

D. 电场中某一点不放试探电荷时，该点场强等于零

学习笔记

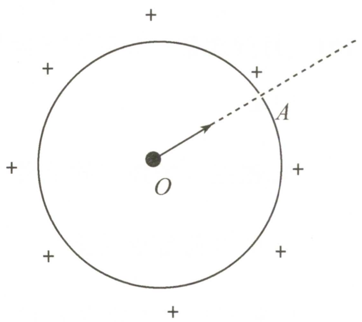
103.［**月搜次数**:105763］在如图所示的电路中,开关S闭合后,由于电阻元件发生短路或断路故障,电压表和电流表的读数都增大,则可能出现了下列哪种故障（　　）

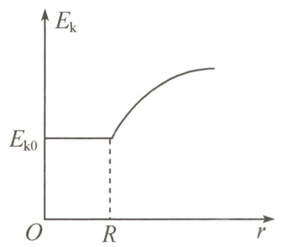


A. R_1 短路　　B. R_2 短路

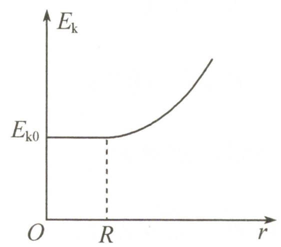
C. R_3 短路　　D. R_1 断路

104.［**月搜次数**:86817］如图所示,半径为 R 的均匀带正电薄球壳,其上有一小孔 A,已知壳内的场强处处为零,壳外空间的电场与将球壳上的全部电荷集中于球心 O 时在壳外产生的电场一样,一带正电的试探电荷(不计重力)从球心以初动能 E_{k0} 沿 OA 方向射出,下列关于试探电荷的动能 E_k 与离开球心的距离 r 的关系图线,可能正确的是（　　）

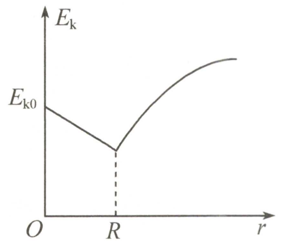




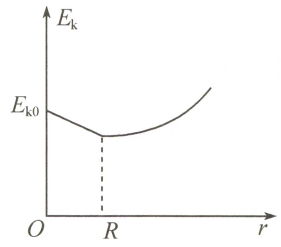
A



B



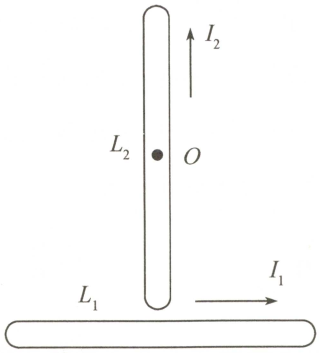
C



D

学习笔记

105.［**月搜次数**:76180］通有电流的导线 L_1、L_2 处在同一平面(纸面)内,L_1 是固定的,L_2 可绕垂直纸面的光滑固定转轴 O 转动(O 为 L_2 的中心),各自的电流方向如图所示,下列哪种情况将会发生 (　　)



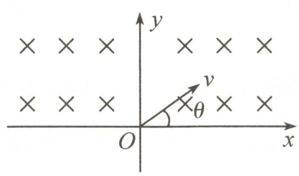
A. 因 L_2 不受磁场力的作用,故 L_2 不动

B. 因 L_2 上、下两部分所受的磁场力平衡,故 L_2 不动

C. L_2 绕轴 O 按顺时针方向转动

D. L_2 绕轴 O 按逆时针方向转动

106.［**月搜次数**:91891］(2016 届陕西省高三第一次教学质量检测:物理)如图所示,在 x 轴上方存在垂直于纸面向里的匀强磁场,磁感应强度为 B. 在 xOy 平面内,从原点 O 处沿与 x 轴正方向成 θ 角($0<\theta<\pi$)以速率 v 发射一个带正电的粒子(重力不计). 则下列说法正确的是 (　　)



A. 若 v 一定,θ 越大,则粒子在磁场中运动的时间越短

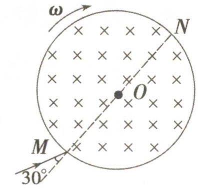
B. 若 v 一定,θ 越大,则粒子离开磁场的位置距 O 点越远

C. 若 θ 一定,v 越大,则粒子在磁场中运动的角速度越大

D. 若 θ 一定,v 越大,则粒子在磁场中运动的时间越短

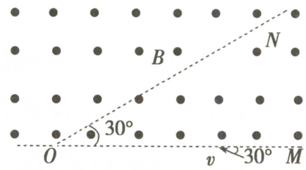
学习笔记

107. [月搜次数:44243] (2016年普通高等学校招生全国统一考试(新课标Ⅱ卷):物理)一圆筒处于磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中,磁场方向与筒的轴平行,筒的横截面如图所示.图中直径 MN 的两端分别开有小孔,筒绕其中心轴以角速度 ω 顺时针转动.在该截面内,一带电粒子从小孔 M 射入筒内,射入时的运动方向与 MN 成 30° 角.当筒转过 90° 时,该粒子恰好从小孔 N 飞出圆筒.不计重力.若粒子在筒内未与筒壁发生碰撞,则带电粒子的比荷为 (　　)



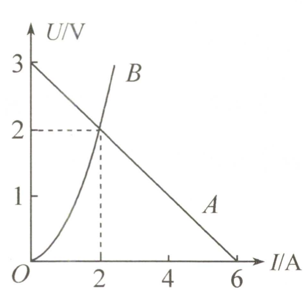
A. $\frac{\omega}{3B}$　　B. $\frac{\omega}{2B}$　　C. $\frac{\omega}{B}$　　D. $\frac{2\omega}{B}$

108. [月搜次数:61618] (2016年普通高等学校招生全国统一考试(新课标Ⅲ卷):物理)平面 OM 和平面 ON 之间的夹角为 30°,其横截面(纸面)如图所示,平面 OM 上方存在匀强磁场,磁感应强度大小为 B,方向垂直于纸面向外.一带电粒子的质量为 m,电荷量为 $q(q>0)$.粒子沿纸面以大小为 v 的速度从 OM 的某点向左上方射入磁场,速度与 OM 成 30° 角.已知该粒子在磁场中的运动轨迹与 ON 只有一个交点,并从 OM 上另一点射出磁场.不计重力.粒子离开磁场的出射点到两平面交线 O 的距离为 (　　)



A. $\frac{mv}{2qB}$　　B. $\frac{\sqrt{3}mv}{qB}$　　C. $\frac{2mv}{qB}$　　D. $\frac{4mv}{qB}$

109. [月搜次数:40332] 如图所示,直线 A 为某电源的 $U-I$ 图线,曲线 B 为某小灯泡的 $U-I$ 图线,用该电源和小灯泡组成闭合电路时,电源的输出功率和电源的总功率分别是 (　　)

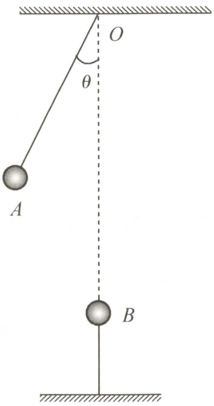


A. 4 W,8 W　　B. 2 W,4 W

C. 4 W,6 W　　D. 2 W,3 W

学习笔记

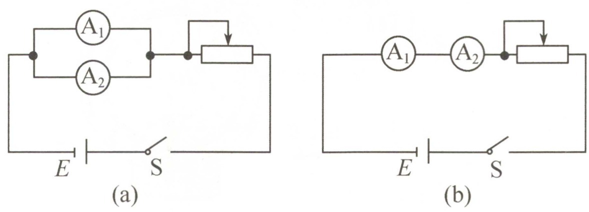
110. [月搜次数:79045] (2016年10月浙江省普通高校招生选考科目考试:物理)如图所示,质量为m、电荷量为q的带电小球A用绝缘细线悬挂于O点,电荷量也为q的小球B固定在O点正下方的绝缘柱上.其中O点与小球A的间距为l,O点与小球B的间距为$\sqrt{3}l$,当小球A平衡时,悬线与竖直方向夹角$\theta=30°$,带电小球A、B均可视为点电荷,静电力常量为k,则 ( )



A. A、B间库仑力大小为$F=\dfrac{kq^2}{2l^2}$　　B. A、B间库仑力大小为$F=\dfrac{\sqrt{3}mg}{3}$

C. 细线拉力大小为$F_T=\dfrac{kq^2}{3l^2}$　　D. 细线拉力大小为$F_T=\sqrt{3}mg$

111. [月搜次数:47682] (2015届湖南省衡阳市第八中学高三上学期第四次月考理综:物理)用两个相同的小量程电流表,分别改装成了两个量程不同的大量程电流表A_1、A_2,若把A_1、A_2分别采用串联或并联的方式接入电路,如图(a)、(b)所示,则闭合开关后,下列有关电表的示数和电表指针偏转角度的说法正确的是 ( )

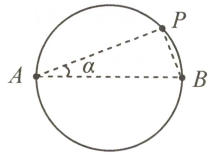


A. 图(a)中的A_1、A_2的示数相同　　B. 图(a)中的A_1、A_2的指针偏角相同

C. 图(b)中的A_1、A_2的示数和偏角都不同　　D. 图(b)中的A_1、A_2的指针偏角相同

学习笔记

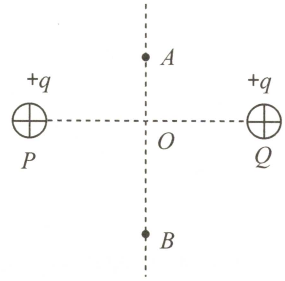
112. [月搜次数:94015](2015 届河北省唐山市第一中学高三上学期期中考试:物理)如图所示,电荷量为 Q_1、Q_2 的两个正电荷分别置于 A 点和 B 点,两点相距 L,在以 L 为直径的光滑绝缘上半圆环上,穿着一个带电小球 q(可视为点电荷)在 P 点平衡,若不计小球的重力,那么 PA 与 AB 的夹角 α 与 Q_1、Q_2 的关系满足 ( )



A. $\tan^2\alpha=\frac{Q_1}{Q_2}$　　B. $\tan^2\alpha=\frac{Q_2}{Q_1}$

C. $\tan^3\alpha=\frac{Q_1}{Q_2}$　　D. $\tan^3\alpha=\frac{Q_2}{Q_1}$

113. [月搜次数:87149] 如图所示,P、Q 是电量相等的两个正电荷,它们的连线中点是 O,A、B 是 PQ 连线的中垂线上的两点,$OA<OB$,用 E_A、E_B、φ_A、φ_B 分别表示 A、B 两点的场强和电势,则 ( )



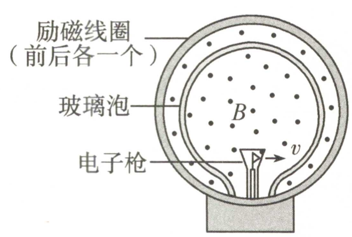
A. E_A 一定大于 E_B,φ_A 一定大于 φ_B

B. E_A 不一定大于 E_B,φ_A 一定大于 φ_B

C. E_A 一定大于 E_B,φ_A 不一定大于 φ_B

D. E_A 不一定大于 E_B,φ_A 不一定大于 φ_B

114. [月搜次数:108425] (2016 届湖南省长沙市雅礼中学高三上学期第三次月考:物理)如图所示为洛伦兹力演示仪的结构图. 励磁线圈产生的匀强磁场方向垂直纸面向外,电子束由电子枪产生,其速度方向与磁场方向垂直. 电子速度的大小和磁场强弱可分别由通过电子枪的加速电压和励磁线圈的电流来调节. 下列说法正确的是 ( )



A. 仅增大励磁线圈中电流,电子束径迹的半径变大

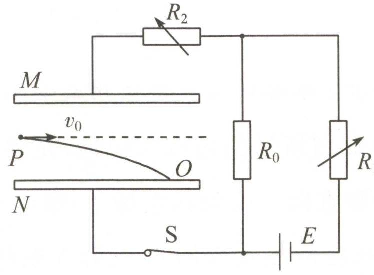
B. 仅提高电子枪加速电压,电子束径迹的半径变大

C. 仅增大励磁线圈中电流,电子做圆周运动的周期将变大

D. 仅提高电子枪加速电压,电子做圆周运动的周期将变大

学习笔记

115.［**月搜次数：**116752］（2015 **届安徽省合肥市高三第一次教学质量检测：物理**）如图所示，M、N 是两块水平放置的平行金属板，R_0 为定值电阻，R_1、R_2 为可变电阻，开关 S 闭合. 质量为 m 的带正电的微粒从 P 点以水平速度 v_0 射入金属板间，沿曲线打在 N 板上的 O 点，若经下列调整后，微粒仍从 P 点以水平速度 v_0 射入，则关于微粒打在 N 极板上的位置说法正确的是（　　）



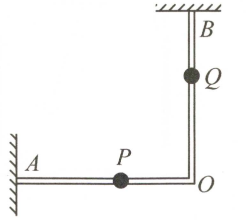
A. 保持开关 S 闭合，增大 R_1，粒子打在 O 点左侧

B. 保持开关 S 闭合，增大 R_2，粒子打在 O 点左侧

C. 断开开关 S，M 极板稍微上移，粒子打在 O 点右侧

D. 断开开关 S，M 极板稍微下移，粒子打在 O 点右侧

116.［**月搜次数：**113397］（2015 **届宁夏回族自治区银川一中高三第二次模拟考试：物理**）如图所示，由粗糙的水平杆 AO 与光滑的竖直杆 BO 组成的绝缘直角支架，在 AO 杆、BO 杆上套有带正电的小球 P、Q，两个小球恰能在某一位置平衡. 现将 P 缓慢地向左移动一小段距离，两球再次达到平衡. 若小球所带电量不变，与移动前相比（　　）



A. 杆 BO 对 Q 的弹力减小

B. 杆 AO 对 P 的弹力减小

C. 杆 AO 对 P 的摩擦力增大

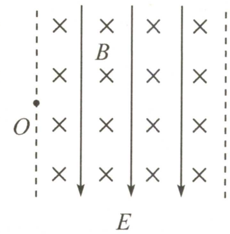
D. P、Q 之间的距离增大

学习笔记

117.［月搜次数:88293］（2011 **年普通高等学校招生全国统一考试（海南卷）:物理**）三个相同的金属小球 1、2、3 分别置于绝缘支架上，各球之间的距离远大于小球的直径. 球 1 的带电量为 q，球 2 的带电量为 nq，球 3 不带电且离球 1 和球 2 很远，此时球 1、2 之间作用力的大小为 F. 现使球 3 先与球 2 接触，再与球 1 接触，然后将球 3 移至远处，此时 1、2 之间作用力的大小仍为 F，方向不变. 由此可知（　　）

A. $n=3$　　B. $n=4$　　C. $n=5$　　D. $n=6$

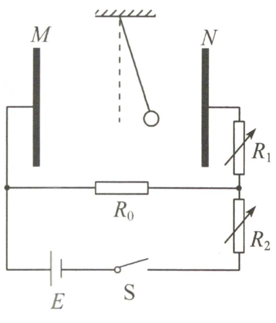
118.［月搜次数:54303］（2009 **年普通高等学校招生全国统一考试（北京卷）理综:物理**）如图所示的虚线区域内，充满垂直于纸面向里的匀强磁场和竖直向下的匀强电场. 一带电粒子 a（不计重力）以一定的初速度由左边界的 O 点射入磁场、电场区域，恰好沿直线由区域右边界的 O' 点（图中未标出）穿出. 若撤去该区域内的磁场而保留电场不变，另一个同样的粒子 b（不计重力）仍以相同初速度由 O 点射入，从区域右边界穿出，则粒子 b（　　）



A. 穿出位置一定在 O' 点下方　　B. 穿出位置一定在 O' 点上方

C. 运动时，在电场中的电势能一定减小　　D. 在电场中运动时，动能一定减小

119.［月搜次数:79095］（2010 **年普通高等学校招生全国统一考试（安徽卷）理综:物理**）如图所示，M、N 是平行板电容器的两个极板，R_0 为定值电阻，R_1、R_2 为可调电阻，用绝缘细线将质量为 m、带正电的小球悬于电容器内部. 闭合电键 S，小球静止时受到悬线的拉力为 F. 调节 R_1、R_2，关于 F 的大小判断正确的是（　　）



A. 保持 R_1 不变，缓慢增大 R_2 时，F 将变大

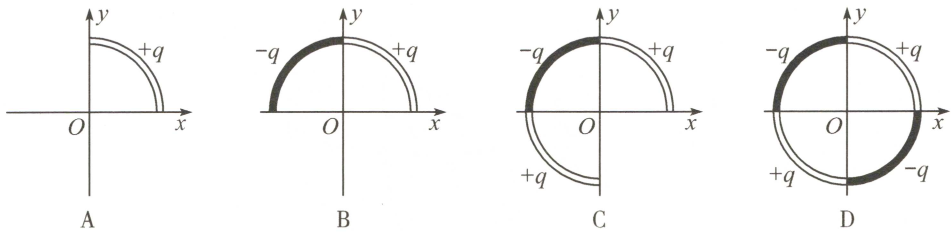
B. 保持 R_1 不变，缓慢增大 R_2 时，F 将变小

C. 保持 R_2 不变，缓慢增大 R_1 时，F 将变大

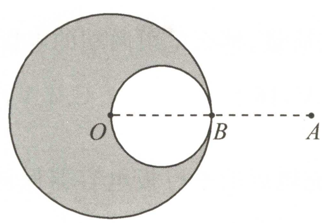
D. 保持 R_2 不变，缓慢增大 R_1 时，F 将变小

学习笔记

120. [月搜次数:93300]（2016 届湖北省武汉市华中师范大学第一附属中学高三上学期期中考试:物理）下列选项中的各$\frac{1}{4}$圆环大小相同，所带电荷量已在图中标出，且电荷均匀分布，各$\frac{1}{4}$圆环间彼此绝缘. 坐标原点 O 处电场强度最大的是（　　）



121. [月搜次数:96362]（2014 届武汉市高中毕业生四月调研理综:物理）已知均匀带电球体在球的外部产生的电场与一个位于球心的、电荷量相等的点电荷产生的电场相同. 如图所示，半径为 R 的球体上均匀分布着电荷量为 Q 的电荷，在过球心 O 的直线上有 A、B 两个点，O 和 B、B 和 A 间的距离均为 R. 现以 OB 为直径在球内挖一球形空腔，若静电力常量为 k，球的体积公式为 $V=\frac{4}{3}\pi r^3$，则 A 点处场强的大小为（　　）



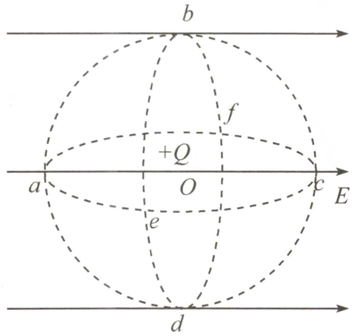
A. $\frac{5kQ}{36R^2}$　　B. $\frac{7kQ}{36R^2}$　　C. $\frac{7kQ}{32R^2}$　　D. $\frac{3kQ}{16R^2}$

122. [月搜次数:51547]（2014 年普通高等学校招生全国统一考试（安徽卷）理综:物理）“人造小太阳”托卡马克装置使用强磁场约束高温等离子体，使其中的带电粒子被尽可能限制在装置内部，而不与装置器壁碰撞. 已知等离子体中带电粒子的平均动能与等离子体的温度 T 成正比，为约束更高温度的等离子体，则需要更强的磁场，以使带电粒子在磁场中的运动半径不变. 由此可判断所需的磁感应强度 B 正比于（　　）

A. $\sqrt{T}$　　B. T　　C. $\sqrt{T^3}$　　D. T^2

学习笔记

123.［**月搜次数**:106141］如图所示匀强电场 E 的区域内，在 O 点处放置一点电荷 $+Q$，a、b、c、d、e、f 为以 O 点为球心的球面上的点，$aecf$ 平面与电场平行，$bedf$ 平面与电场垂直，则下列说法中正确的是（　　）



A. b、d 两点的电场强度相同

B. a 点的电势等于 f 点的电势

C. 点电荷 $+q$ 在球面上任意两点之间移动时，电场力一定做功

D. 将点电荷 $+q$ 在球面上任意两点之间移动，从球面上 a 点移动到 c 点的电势能变化量一定最大

124.［**月搜次数**:99866］一定值电阻，通过 2 C 的电荷量时，消耗的电能是 8 J，若在相同时间内通过 4 C 的电荷量，那么电阻两端的电压和消耗的电能分别为（　　）

A. 4 V，16 J　　B. 8 V，16 J　　C. 4 V，32 J　　D. 8 V，32 J

125.［**月搜次数**:55611］一充电后的平行板电容器保持两极板的正对面积、间距和电荷量不变，在两极板间插入一电介质，其电容 C 和两极板间的电势差 U 的变化情况是（　　）

A. C 和 U 均增大　　B. C 增大，U 减小

C. C 减小，U 增大　　D. C 和 U 均减小

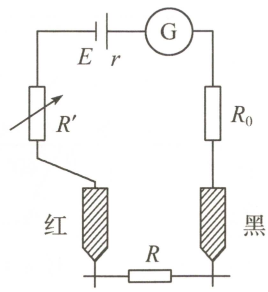
126.［**月搜次数**:112167］两个半径为 R 的带电球所带电量分别为 $+Q_1$ 和 $-Q_2$，当两球心相距 $3R$ 时，相互作用的静电力大小为（　　）

A. $F=k\dfrac{Q_1Q_2}{(3R)^2}$　　B. $F>k\dfrac{Q_1Q_2}{(3R)^2}$

C. $F<k\dfrac{Q_1Q_2}{(3R)^2}$　　D. 无法确定

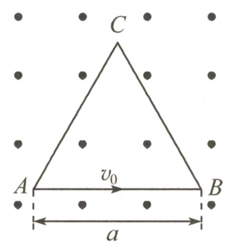
学习笔记

127. [**月搜次数**:53033] 如图所示是一个将电流表改装成欧姆表的示意图,此欧姆表已经调零,用此欧姆表测一阻值为 R 的电阻时,指针偏转至满刻度 $\frac{4}{5}$ 处,现用该表测一未知电阻,指针偏转到满刻度的 $\frac{1}{5}$ 处,则该电阻的阻值为　(　　)



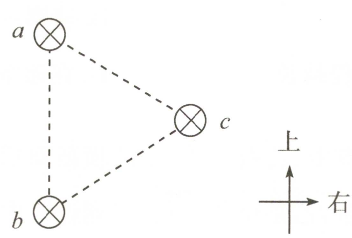
A. $4R$　　B. $5R$　　C. $10R$　　D. $16R$

128. [**月搜次数**:110611] 如图所示,ABC 为与匀强磁场垂直的边长为 a 的等边三角形,磁场垂直于纸面向外,比荷为 $\frac{e}{m}$ 的电子以速度 v_0 从 A 点沿 AB 方向射入,欲使电子能经过 BC 边,则磁感应强度 B 的取值应为　(　　)



A. $B>\frac{\sqrt{3}mv_0}{ae}$　　B. $B<\frac{2mv_0}{ae}$　　C. $B<\frac{\sqrt{3}mv_0}{ae}$　　D. $B>\frac{2mv_0}{ae}$

129. [**月搜次数**:108268] 在等边三角形的三个顶点 a、b、c 处,各有一条长直导线垂直穿过纸面,导线中通有大小相等的恒定电流,方向如图所示.过 c 点的导线所受安培力的方向　(　　)



A. 与 ab 边平行,竖直向上

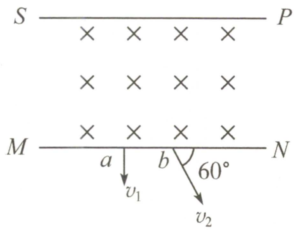
B. 与 ab 边平行,竖直向下

C. 与 ab 边垂直,指向左边

D. 与 ab 边垂直,指向右边

学习笔记

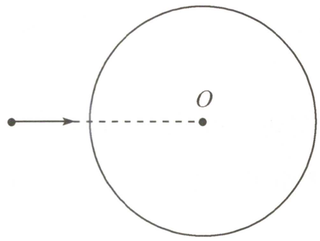
130. [**月搜次数**:97721] 如图所示,有界匀强磁场边界线 SP 平行于 MN,速率不同的同种带电粒子从 S 点沿 SP 方向同时射入磁场.其中穿过 a 点的粒子速度 v_1 与 MN 垂直;穿过 b 点的粒子速度 v_2 与 MN 成 60°角,设两粒子从 S 到 a、b 所需时间分别为 t_1 和 t_2,则 $t_1:t_2$ 为(重力不计)　(　　)



A. 1∶3　　B. 4∶3

C. 1∶1　　D. 3∶2

131. [**月搜次数**:97202] 如图所示圆形区域内有垂直于纸面方向的匀强磁场,一束质量和电荷量都相同的带电粒子以不同的速率沿着相同的方向对准圆心 O 射入匀强磁场,又都从该磁场中射出,这些粒子在磁场中的运动时间有的较长,有的较短.若带电粒子在磁场中只受磁场力的作用,则在磁场中运动时间越长的带电粒子　(　　)



A. 速率一定越小　　B. 速率一定越大

C. 在磁场中通过的路程越长　　D. 在磁场中的周期一定越大

132. [**月搜次数**:112935] 有甲、乙两导体,甲的横截面积是乙的两倍,而单位时间内通过导体横截面的电荷量,乙是甲的 2 倍,下列说法中正确的是　(　　)

A. 通过甲、乙两导体的电流相同

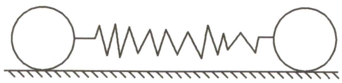
B. 通过乙导体的电流是甲导体的 2 倍

C. 乙导体中自由电荷定向移动的速度是甲导体的 2 倍

D. 甲、乙两导体中自由电荷定向移动的速度大小相同

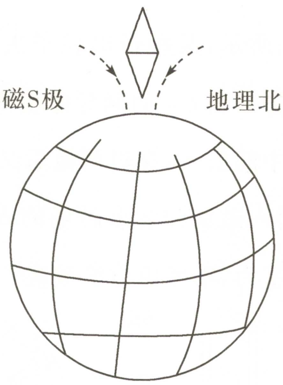
学习笔记

133.［**月搜次数**：88128］如图所示，完全相同的金属小球 A 和 B 带有等量电荷，系在一个轻质绝缘弹簧两端，放在光滑绝缘水平面上，由于电荷间的相互作用，弹簧比原来缩短了 x_0，现将不带电的与 A、B 完全相同的金属球 C 先与 A 球接触一下，再与 B 球接触一下，然后拿走，重新平衡后，弹簧的压缩量变为（　　）



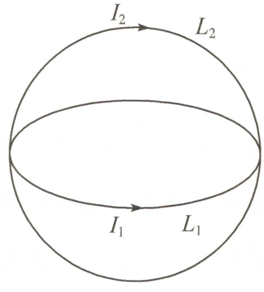
A. $\frac{1}{4}x_0$　　B. $\frac{1}{8}x_0$　　C. 大于$\frac{1}{8}x_0$　　D. 小于$\frac{1}{8}x_0$

134.［**月搜次数**：61189］如图所示，假设将一个小磁针放在地球的北极点上，不考虑磁偏角，那么小磁针的 N 极将（　　）



A. 指北　　B. 指南　　C. 竖直向上　　D. 竖直向下

135.［**月搜次数**：95926］一个可以自由运动的线圈 L_1 和一个固定的线圈 L_2 互相绝缘，垂直放置，且两个线圈的圆心重合. 当两线圈都通以如图所示方向的电流时，从左向右看，则线圈 L_1 将（　　）

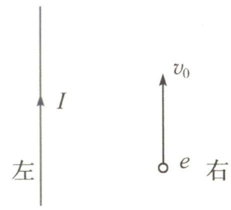


A. 不动　　B. 顺时针转动

C. 逆时针转动　　D. 向纸外平动

学习笔记

136.［**月搜次数**：94409］初速度为 v_0 的电子，沿平行于通电直导线的方向射出，直导线中电流方向与电子的初始速度方向如图所示，则（　　）



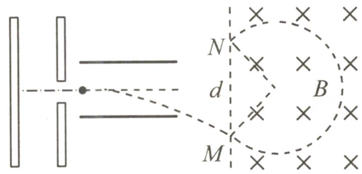
A. 电子将向右偏转，速率不变

B. 电子将向左偏转，速率改变

C. 电子将向左偏转，速率不变

D. 电子将向右偏转，速率改变

137.［**月搜次数**：49819］如图所示，某种带电粒子由静止开始经电压为 U_1 的电场加速后，射入水平放置、电势差为 U_2 的两导体板间的匀强电场中，带电粒子沿平行于两板的方向从两板正中间射入，穿过两板后又垂直于磁场方向射入边界线竖直的匀强磁场中，则粒子射入磁场和射出磁场的 M、N 两点间的距离 d 随着 U_1 和 U_2 的变化情况为(不计重力，不考虑边缘效应)（　　）



A. d 随 U_1 变化，d 与 U_2 无关

B. d 与 U_1 无关，d 随 U_2 变化

C. d 随 U_1 变化，d 随 U_2 变化

D. d 与 U_1 无关，d 与 U_2 无关

138.［**月搜次数**：80808］下列关于磁感应强度大小的说法正确的是（　　）

A. 通电导线受磁场力大的地方磁感应强度一定大

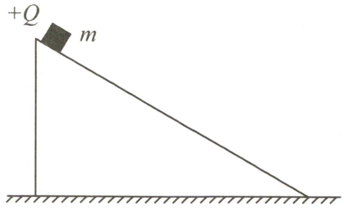
B. 通电导线在磁感应强度大的地方受力一定大

C. 放在匀强磁场中各处的通电导线受力大小和方向处处相同

D. 磁感应强度的大小和方向跟放在磁场中的通电导线受力的大小和方向无关

学习笔记

139.［**月搜次数**：105009］如图所示，表面粗糙的斜面固定于地面上，并处于方向垂直纸面向外、磁感应强度为 B 的匀强磁场中，质量为 m、带电量为 $+Q$ 的小滑块从斜面顶端由静止下滑. 在滑块下滑的过程中，下列判断正确的是　　（　　）



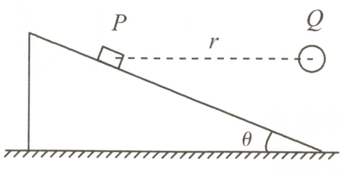
A. 滑块受到的摩擦力不变

B. 滑块到地面时的动能与 B 的大小无关

C. B 很大时，滑块最终可能静止于斜面上

D. 滑块受到的洛伦兹力方向垂直斜面并指向斜面

140.［**月搜次数**：42860］（2016 **届河南省郑州市高三第二次模拟考试：物理**）如图所示，带电体 P、Q 可视为点电荷，电荷量相同. 倾角为 θ、质量为 M 的斜面体放在粗糙水平面上，将质量为 m 的物体 P 放在粗糙的斜面体上. 当物体 Q 放在与 P 等高（PQ 连线水平）且与物体 P 相距为 r 的右侧位置时，P 静止且受斜面体的摩擦力为 0，斜面体保持静止，静电力常量为 k，则下列说法正确的是　　（　　）



A. P、Q 所带电荷量为 $\sqrt{\dfrac{mgk\tan\theta}{r^2}}$

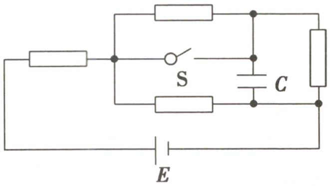
B. P 对斜面的压力为 0

C. 斜面体受到地面的摩擦力为 0

D. 斜面体对地面的压力为 $(M+m)g$

学习笔记

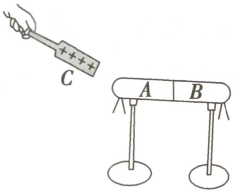
141.[月搜次数:76147](2016年普通高等学校招生全国统一考试(新课标Ⅱ卷):物理)阻值相等的四个电阻、电容器 C 及电池 E(内阻可忽略)连接成如图所示电路.开关 S 断开且电流稳定时,C 所带的电荷量为 Q_1;闭合开关 S,电流再次稳定后,C 所带的电荷量为 Q_2.Q_1 与 Q_2 的比值为 ( )



A. $\frac{2}{5}$　　B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{3}{5}$　　D. $\frac{2}{3}$

142.[月搜次数:70255](2016年普通高等学校招生全国统一考试(浙江卷)理综:物理)如图所示,两个不带电的导体 A 和 B,用一对绝缘柱支持使它们彼此接触.把一带正电荷的物体 C 置于 A 附近,贴在 A、B 下部的金属箔都张开,则 ( )



A. 此时 A 带正电,B 带负电

B. 此时 A 电势低,B 电势高

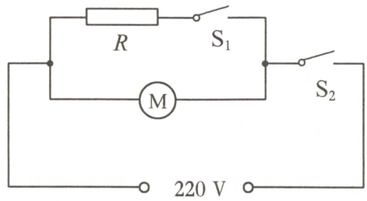
C. 移去 C,贴在 A、B 下部的金属箔都闭合

D. 先把 A 和 B 分开,然后移去 C,贴在 A、B 下部的金属箔都闭合

多项选择题篇

学习笔记

143.［月搜次数:80172］（2015 届江西省南昌市高三零模调研测试理综:物理）如图所示是某型号电吹风的电路图，它主要由电动机 M 和电热丝 R 构成，已知电吹风的额定电压为 220 V，吹冷风时的功率为 120 W，吹热风时的功率为 1 000 W，关于该电吹风，下列说法正确的是（　　）



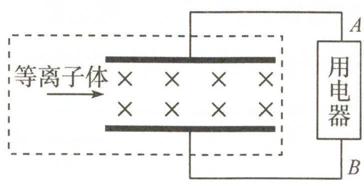
A. 若 S_1、S_2 闭合，则电吹风吹冷风

B. 电热丝的电阻为 55 Ω

C. 电动机工作时输出的机械功率为 880 W

D. 当电吹风吹热风时，电动机每秒钟消耗的电能为 120 J

144.［月搜次数:91284］（2015 届甘肃省高三第二次高考诊断性考试:物理）磁流体发电是一项新兴技术.如图所示，平行金属板之间有一个很强的匀强磁场，将一束含有大量正、负带电粒子的等离子体，沿图中所示方向以一定速度喷入磁场.图中虚线框部分相当于发电机.把两个极板与用电器相连，则（　　）



A. 用电器中的电流方向从 A 到 B

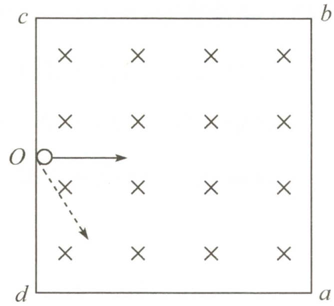
B. 用电器中的电流方向从 B 到 A

C. 若只增强磁场，发电机的电动势增大

D. 若只增大喷入粒子的速度，发电机的电动势增大

学习笔记

145. [**月搜次数**:72984] (2015 **届浙江省温州市高三第二次适应性测试:物理**)如图所示,正方形 $abcd$ 区域内分布着垂直纸面向里的匀强磁场,O 点是 cd 边的中点.一个带正电的粒子仅在磁场力的作用下,从 O 点沿纸面以垂直于 cd 边的速度射入磁场,经过时间 t_0 刚好从 c 点射出磁场.现让该粒子从 O 点沿纸面以与 Od 成 30°角的方向,分别以大小不同的速率射入磁场,则关于该粒子在磁场中运动的时间 t 和离开正方形区域位置,下列分析正确的是 ( )



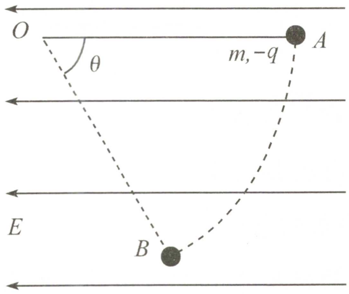
A. 若 $t=\frac{5}{3}t_0$,则它一定从 dc 边射出磁场

B. 若 $t=\frac{5}{4}t_0$,则它一定从 cb 边射出磁场

C. 若 $t=t_0$,则它一定从 ba 边射出磁场

D. 若 $t=\frac{2}{3}t_0$,则它一定从 da 边射出磁场

146. [**月搜次数**:65318] 如图所示,在场强大小为 E 的匀强电场中,一根不可伸长的绝缘细线一端拴一个质量为 m、电荷量为 q 的带负电小球,另一端固定在 O 点.把小球拉到使细线水平的位置 A,然后将小球由静止释放,小球沿弧线运动到细线与水平成 $\theta=60°$角的位置 B 时速度为零.以下说法正确的是 ( )



A. 小球重力与电场力的关系是 $mg=\sqrt{3}Eq$

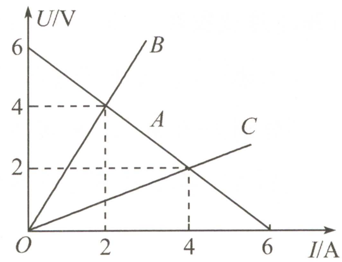
B. 小球重力与电场力的关系是 $Eq=\sqrt{3}mg$

C. 球在 B 点时,细线拉力为 $T=\sqrt{3}mg$

D. 球在 B 点时,细线拉力为 $T=2Eq$

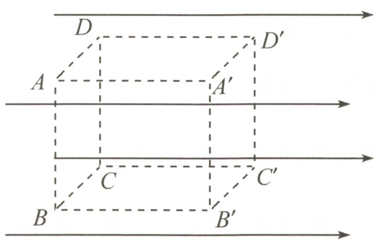
学习笔记

147.［月搜次数:45682］如图所示,直线 A 为电源的 $U-I$ 图线,直线 B 和 C 分别为电阻 R_1 和 R_2 的 $U-I$ 图线,用该电源分别与 R_1、R_2 组成闭合电路时,电源的输出功率分别为 P_1、P_2,电源的效率分别为 η_1、η_2,则（　　）



A. $P_1>P_2$　　B. $P_1=P_2$　　C. $\eta_1>\eta_2$　　D. $\eta_1<\eta_2$

148.［月搜次数:88714］如图所示的匀强电场 E 的区域内,由 A、B、C、D、A'、B'、C'、D'作为顶点构成一正方体空间,电场方向与面 $ABCD$ 垂直.下列说法正确的是（　　）



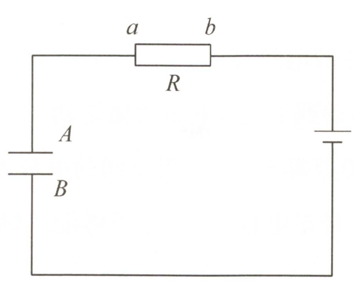
A. AD 两点间电势差 U_{AD} 与 AA'两点间电势差 $U_{AA'}$ 相等

B. 带正电的粒子从 A 点沿路径 $A\to D\to D'$移到 D'点,电场力做正功

C. 带负电的粒子从 A 点沿路径 $A\to D\to D'$移到 D'点,电势能减小

D. 带电的粒子从 A 点移到 C'点,沿对角线 AC'与沿路径 $A\to B\to B'\to C'$电场力做功相同

149.［月搜次数:99385］如图所示是一个由电池、电阻 R 与平行板电容器组成的串联电路.在增大电容器两极板间距离的过程中（　　）

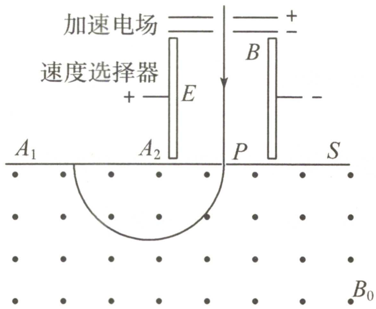


A. 电阻 R 中没有电流　　B. 电容器的电容变小

C. 电阻 R 中有从 a 流向 b 的电流　　D. 电阻 R 中有从 b 流向 a 的电流

学习笔记

150.［**月搜次数**:119901］如图所示是质谱仪的工作原理示意图.带电粒子被加速电场加速后,进入速度选择器.速度选择器内相互正交的匀强磁场和匀强电场的强度分别为 B 和 E.平板 S 上有可让粒子通过的狭缝 P 和记录粒子位置的胶片 A_1A_2,平板 S 下方有强度为 B_0 的匀强磁场.下列表述正确的是（　　）



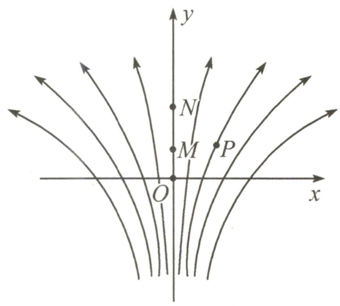
A. 质谱仪是分析同位素的重要工具

B. 速度选择器中的磁场方向垂直纸面向外

C. 能通过狭缝 P 的带电粒子的速率等于$\frac{E}{B}$

D. 粒子打在胶片上的位置越靠近狭缝 P,粒子的荷质比越小

151.［**月搜次数**:98581］如图所示,一电场的电场线分布关于 y 轴(沿竖直方向)对称,O、M、N 是 y 轴上的三个点,且 $OM=MN$. P 点在 y 轴右侧,$MP\perp ON$.则（　　）



A. M 点的电势比 P 点的电势高

B. 将负电荷由 O 点移动到 P 点,电场力做正功

C. M、N 两点间的电势差等于 O、M 两点间的电势差

D. 在 O 点静止释放一带正电粒子,该粒子将沿 y 轴做直线运动

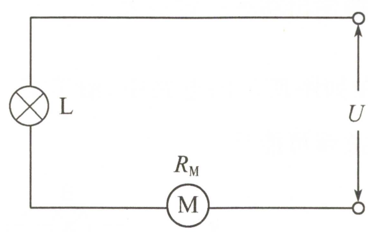
学习笔记

152.[**月搜次数**:73717](2015 年普通高等学校招生全国统一考试(新课标Ⅱ卷)理综:物理)有两个匀强磁场区域Ⅰ和Ⅱ,Ⅰ中的磁感应强度是Ⅱ中的 k 倍.两个速率相同的电子分别在两磁场区域做圆周运动.与Ⅰ中运动的电子相比,Ⅱ中的电子 ( )

A. 运动轨迹的半径是Ⅰ中的 k 倍　　B. 加速度的大小是Ⅰ中的 k 倍

C. 做圆周运动的周期是Ⅰ中的 k 倍　　D. 做圆周运动的角速度与Ⅰ中的相等

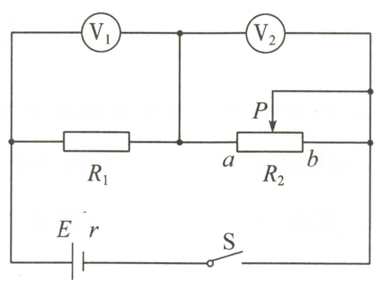
153.[**月搜次数**:105275] 如图所示的电路中,输入电压 U 恒为 12 V,灯泡 L 上标有“6 V,12 W”字样,电动机线圈的电阻 $R_M=0.5\ \Omega$.若灯泡恰能正常发光,以下说法中正确的是 ( )



A. 电动机的输入功率为 12 W　　B. 电动机的输出功率为 12 W

C. 电动机的热功率为 2 W　　D. 整个电路消耗的电功率为 22 W

154.[**月搜次数**:87110] 如图所示电路中,电源内阻不能忽略,两个电压表均为理想电表.当滑动变阻器 R_2 的滑动触头 P 移动时,关于两个电压表 V_1 与 V_2 的示数,下列判断正确的是 ( )



A. P 向 a 移动,V_1 示数增大、V_2 的示数减小

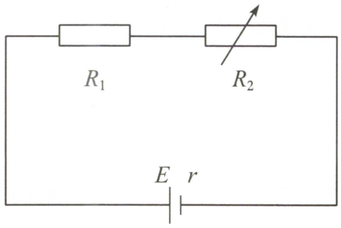
B. P 向 b 移动,V_1 示数增大、V_2 的示数减小

C. P 向 a 移动,V_1 示数改变量的绝对值小于 V_2 示数改变量的绝对值

D. P 向 b 移动,V_1 示数改变量的绝对值大于 V_2 示数改变量的绝对值

学习笔记

155. [月搜次数:77515] 如图所示,R_1 为定值电阻,R_2 为可变电阻,E 为电源电动势,r 为电源的内电阻,以下说法中正确的是 ( )



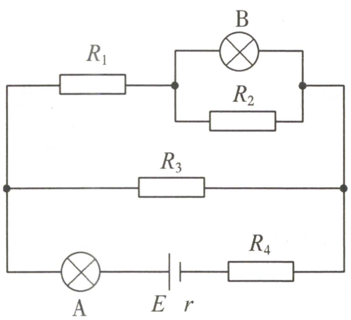
A. 当 $R_2=R_1+r$ 时,R_2 上获得最大功率

B. 当 $R_1=R_2+r$ 时,R_1 上获得最大功率

C. 当 $R_2=0$ 时,R_1 上获得最大功率

D. 当 $R_2=0$ 时,电源的输出功率一定最大

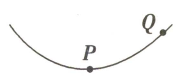
156. [月搜次数:51197] 在如图所示的电路中,由于某一电阻发生短路或断路,使 A 灯变暗,B 灯变亮,则故障可能是 ( )



A. R_1 短路　　B. R_2 断路

C. R_3 断路　　D. R_4 短路

157. [月搜次数:68729] (2016 年普通高等学校招生全国统一考试(新课标Ⅰ卷)理综:物理)如图所示,一带负电荷的油滴在匀强电场中运动,其轨迹在竖直面(纸面)内,且相对于过轨迹最低点 P 的竖直线对称. 忽略空气阻力. 由此可知 ( )



A. Q 点的电势比 P 点高

B. 油滴在 Q 点的动能比它在 P 点的大

C. 油滴在 Q 点的电势能比它在 P 点的大

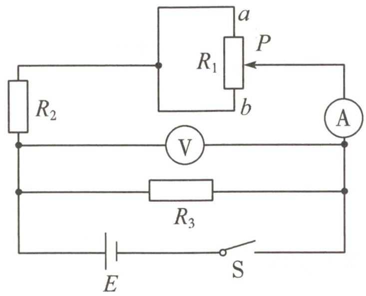
D. 油滴在 Q 点的加速度大小比它在 P 点的小

While
there is life
there
is
hope.

（放松一下，涂个鸦）

学习笔记

158. [月搜次数:111165] (2016年普通高等学校招生全国统一考试(上海卷):物理)如图所示电路中,电源内阻忽略不计.闭合电键,电压表示数为 U,电流表示数为 I;在滑动变阻器 R_1 的滑片 P 由 a 端滑到 b 端的过程中 ( )



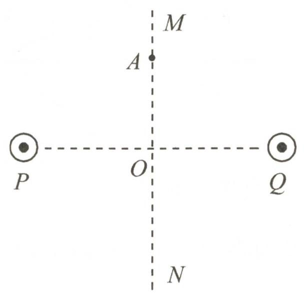
A. U 先变大后变小

B. I 先变小后变大

C. U 与 I 的比值先变大后变小

D. U 变化量与 I 变化量比值等于 R_3

159. [月搜次数:63192] 两个带等量正电的点电荷,固定在图中 P、Q 两点,MN 为 PQ 连线的中垂线,交 PQ 于 O 点,A 点为 MN 上的一点.一带负电的试探电荷 q,从 A 点由静止释放,只在静电力作用下运动.取无限远处的电势为零,则 ( )



A. q 由 A 向 O 的运动是匀加速直线运动

B. q 由 A 向 O 运动的过程电势能逐渐减小

C. q 运动到 O 点时的动能最大

D. q 运动到 O 点时电势能为零

160. [月搜次数:71507] 如图所示,在 a 点由静止释放一个质量为 m、电荷量为 q 的带电粒子,粒子到达 b 点时速度恰好为零,设 ab 所在的电场线竖直向下,a、b 间的高度差为 h,则 ( )

学习笔记



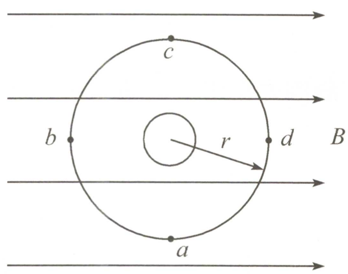
A. 带电粒子带负电

B. a、b 两点间的电势差 $U_{ab}=\dfrac{mgh}{q}$

C. b 点场强大于 a 点场强

D. a 点场强大于 b 点场强

161. [**月搜次数**:92545] 如图所示,一根通电直导线垂直放在磁感应强度为 1 T 的匀强磁场中,在以导线截面的中心为圆心、r 为半径的圆周上有 a、b、c、d 四个点.已知 a 点的实际磁感应强度为 0,则下列叙述正确的是 ( )



A. 直导线中的电流方向垂直纸面向里

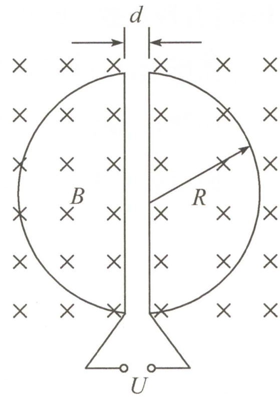
B. b 点的实际磁感应强度为$\sqrt{2}$ T,方向斜向上,与 B 的夹角为 45°

C. c 点的实际磁感应强度也为 0

D. d 点的实际磁感应强度与 b 点相同

学习笔记

162. [月搜次数:87674] 回旋加速器是加速带电粒子的装置,其核心部分是分别与高频交流电两极相连接的两个D形金属盒,两盒间的狭缝中形成的周期性变化的匀强电场,使粒子在通过狭缝时都能得到加速.两D形金属盒处于垂直于盒底面的匀强磁场中,如图所示,设匀强磁场的磁感应强度为 B,D形金属盒的半径为 R,狭缝间的距离为 d,匀强电场间的加速电压为 U,要增大带电粒子(电荷量为 q、质量为 m,不计重力)射出时的动能,则下列方法中正确的是 ( )



A. 增大匀强电场间的加速电压　　B. 减小狭缝间的距离

C. 增大磁场的磁感应强度　　D. 增大D形金属盒的半径

163. [月搜次数:86826] 一台发动机的线圈电阻与一只电炉的电阻相同,都通过相同的电流,在相同的时间内 ( )

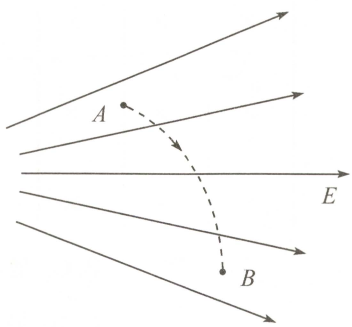
A. 电炉放热与发动机放热相等

B. 电炉两端电压小于发动机两端电压

C. 电炉两端电压等于发动机两端电压

D. 电动机消耗的功率大于电炉的功率

164. [月搜次数:58371] 一带电粒子从电场中的 A 点运动到 B 点,轨迹如图中虚线所示.不计粒子所受重力,则 ( )

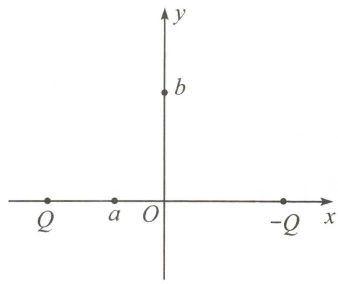


A. 粒子带正电荷　　B. 粒子加速度逐渐减小

C. A 点的速度大于 B 点的速度　　D. 粒子的初速度不为零

学习笔记

165.［**月搜次数**:49675］（2015年普通高等学校招生全国统一考试(海南卷):物理）如图所示，两电荷分别为 $Q(Q>0)$ 和 $-Q$ 的点电荷对称地放置在 x 轴上原点 O 的两侧，a 点位于 x 轴上 O 点与点电荷 Q 之间，b 点位于 y 轴 O 点上方. 取无穷远处的电势为零. 下列说法正确的是　　（　　）



A. b 点电势为零，电场强度也为零

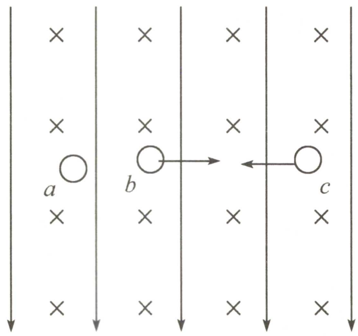
B. 正的试探电荷在 a 点的电势能大于零，所受电场力方向向右

C. 将正的试探电荷从 O 点移到 a 点，必须克服电场力做功

D. 将同一正的试探电荷先后从 O、b 两点移到 a 点，后者电势能的变化较大

166.［**月搜次数**:99402］如图所示，在真空中匀强电场的方向竖直向下，匀强磁场的方向垂直纸面向里，三个油滴 a、b、c 带有等量同种电荷，其中 a 静止，b 向右做匀速运动，c 向左做匀速运动，比较它们的重力 G_a、G_b、G_c 的大小关系，正确的是

（　　）

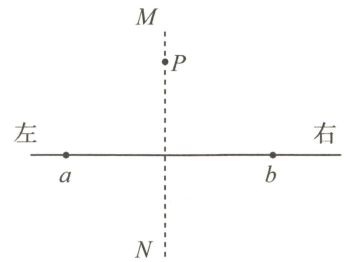


A. G_a 最大　　　　B. G_c 最大

C. G_a 最小　　　　D. G_b 最小

学习笔记

167. [**月搜次数**:65779] 图中 a、b 是两个点电荷,它们的电荷量分别为 Q_1、Q_2,MN 是 ab 连线的中垂线,P 是中垂线上的一点. 下列哪种情况能使 P 点场强方向指向 MN 的左侧 ( )



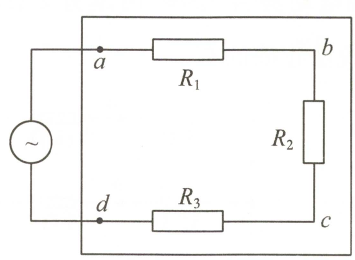
A. Q_1、Q_2 都是正电荷,且 $Q_1<Q_2$

B. Q_1 是正电荷,Q_2 是负电荷,且 $Q_1>|Q_2|$

C. Q_1 是负电荷,Q_2 是正电荷,且 $|Q_1|<Q_2$

D. Q_1、Q_2 都是负电荷,且 $|Q_1|>|Q_2|$

168. [**月搜次数**:57999] 如图所示是一电路板的示意图,a、b、c、d 为接线柱,a、d 与 220 V 的交流电源连接,ab 间、bc 间、cd 间分别连接一个电阻. 现发现电路中没有电流,为检查电路故障,用一交流电压表分别测得 b、d 两点间以及 a、c 两点间的电压均为 220 V,由此可知 ( )



A. ab 间电路通,cd 间电路不通

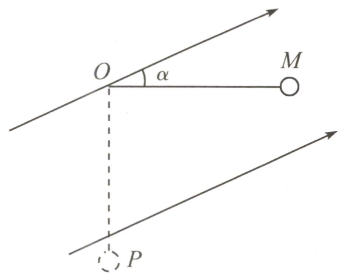
B. ab 间电路不通,bc 间电路通

C. ab 间电路通,bc 间电路不通

D. bc 间电路不通,cd 间电路通

学习笔记

169.［月搜次数:117233］（2016 届安徽省合肥市第一次教学质量检查:物理）在竖直平面内有一方向斜向上且与水平方向成 $\alpha=30°$ 角的匀强电场，电场中有一质量为 m、电量为 q 的带电小球，用长为 L 的不可伸长的绝缘细线悬挂于 O 点，如图所示．开始小球静止于 M 点时，细线恰好水平．现用外力将小球拉到最低点 P，然后由静止释放，则以下判断正确的是（　　）



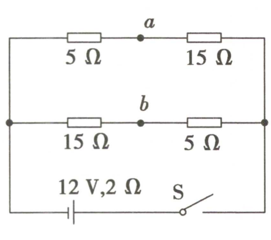
A. 小球再次到 M 点时，速度刚好为零

B. 小球从 P 到 M 过程中，合外力对它做功为 $\sqrt{3}mgL$

C. 小球从 P 到 M 过程中，其机械能增加了 $\sqrt{3}mgL$

D. 如果小球运动到 M 点时，细线突然断裂，小球以后将做匀变速曲线运动

170.［月搜次数:98431］（2016 年普通高等学校招生全国统一考试（江苏卷）:物理）如图所示的电路中，电源电动势为 12 V，内阻为 2 Ω，四个电阻的阻值已在图中标出．闭合开关 S，下列说法正确的有（　　）



A. 路端电压为 10 V

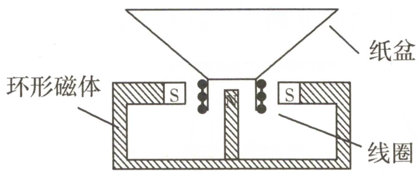
B. 电源的总功率为 10 W

C. a、b 间电压的大小为 5 V

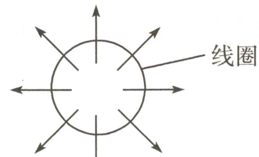
D. a、b 间用导线连接后，电路的总电流为 1 A

学习笔记

171.［月搜次数:74782］（2016年普通高等学校招生全国统一考试（海南卷）：物理）如图(a)所示，扬声器中有一线圈处于磁场中，当音频电流信号通过线圈时，线圈带动纸盆振动，发出声音．俯视图(b)表示处于辐射状磁场中的线圈（线圈平面即纸面），磁场方向如图中箭头所示．在图(b)中（　　）



图(a)



图(b)

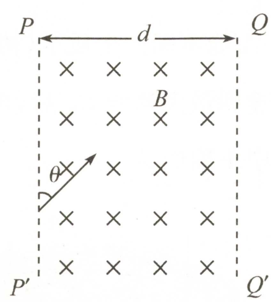
A. 当电流沿顺时针方向时，线圈所受安培力的方向垂直于纸面向里

B. 当电流沿顺时针方向时，线圈所受安培力的方向垂直于纸面向外

C. 当电流沿逆时针方向时，线圈所受安培力的方向垂直于纸面向里

D. 当电流沿逆时针方向时，线圈所受安培力的方向垂直于纸面向外

172.［月搜次数:57390］如图所示，左右边界分别为 PP'、QQ' 的匀强磁场的宽度为 d，磁感应强度大小为 B，方向垂直纸面向里．一个质量为 m、电荷量大小为 q 的微观粒子，沿与左边界 PP' 成 $\theta=45°$ 方向以速度 v_0 垂直射入磁场．不计粒子重力，欲使粒子不从边界 QQ' 射出，v_0 的最大值可能是（　　）

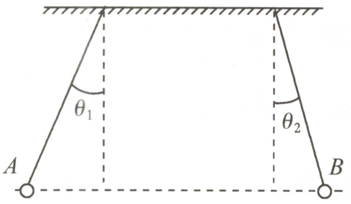


A. $\dfrac{(2+\sqrt{2})Bqd}{m}$　　B. $\dfrac{Bqd}{m}$

C. $\dfrac{(2-\sqrt{2})Bqd}{m}$　　D. $\dfrac{\sqrt{2}Bqd}{2m}$

学习笔记

173.［月搜次数:112598］(2012 年普通高等学校招生全国统一考试(上海卷):物理)如图所示,质量分别为 m_A 和 m_B 的两小球带有同种电荷,电荷量分别为 q_A 和 q_B,用绝缘细线悬挂在天花板上.平衡时,两小球恰处于同一水平位置,细线与竖直方向间夹角分别为 θ_1 与 θ_2($\theta_1>\theta_2$).两小球突然失去各自所带电荷后开始摆动,最大速度分别为 v_A 和 v_B,最大动能分别为 E_{kA} 和 E_{kB},则 (　　)



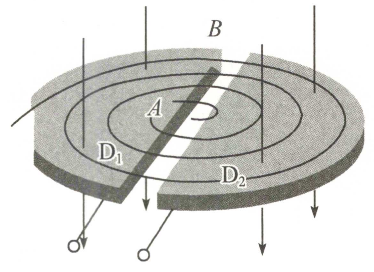
A. m_A 一定小于 m_B

B. q_A 一定大于 q_B

C. v_A 一定大于 v_B

D. E_{kA} 一定大于 E_{kB}

174.［月搜次数:86854］(2013 届南通市高三第一次调研测试:物理)回旋加速器在科学研究中得到了广泛应用,其原理如图所示.D_1 和 D_2 是两个中空的半圆形金属盒,置于与盒面垂直的匀强磁场中,它们接在电压为 U、周期为 T 的交流电源上.位于 D_1 圆心处的质子源 A 能不断产生质子(初速度可以忽略),它们在两盒之间被电场加速.当质子被加速到最大动能 E_k 后,再将它们引出.忽略质子在电场中的运动时间,则下列说法中正确的是 (　　)



A. 若只增大交变电压 U,则质子的最大动能 E_k 会变大

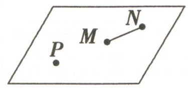
B. 若只增大交变电压 U,则质子在回旋加速器中运行时间会变短

C. 若只将交变电压的周期变为 $2T$,仍可用此装置加速质子

D. 质子第 n 次被加速前后的轨道半径之比为 $\sqrt{n-1}:\sqrt{n}$

学习笔记

175.［月搜次数:57513］（2014年普通高等学校招生全国统一考试（广东卷）理综：物理）如图所示，光滑绝缘的水平桌面上，固定着一个带电量为$+Q$的小球P，带电量分别为$-q$和$+2q$的小球M和N，由绝缘细杆相连，静止在桌面上，P与M相距L，P、M和N视为点电荷，下列说法正确的是（　　）



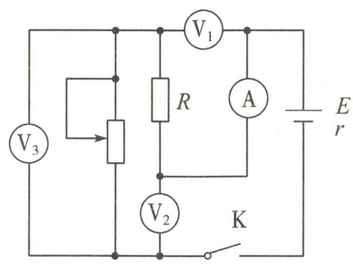
A. M与N的距离大于L

B. P、M和N在同一直线上

C. 在P产生的电场中，M、N处的电势相同

D. M、N及细杆组成的系统所受合力为零

176.［月搜次数:95661］（2014年普通高等学校招生全国统一考试（上海卷）：物理）如图所示，电路中定值电阻阻值R大于电源内电阻阻值r. 将滑动变阻器滑片向下滑动，理想变压器V_1、V_2、V_3示数变化量的绝对值分别为ΔU_1、ΔU_2、ΔU_3，理想电流表A示数变化量的绝对值为ΔI，则（　　）



A. A的示数增大

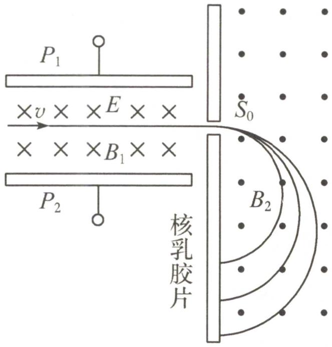
B. V_2的示数增大

C. ΔU_3与ΔI的比值大于r

D. $\Delta U_1 > \Delta U_2$

学习笔记

177.［**月搜次数**:81416］1922 年英国物理学家阿斯顿因质谱仪的发明、同位素和质谱的研究荣获了诺贝尔化学奖.若速度相同的同一束粒子由左端射入质谱仪后的运动轨迹如图所示,则下列相关说法中正确的是（　　）



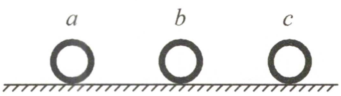
A. 该束带电粒子带正电

B. 速度选择器的 P_1 极板带负电

C. 在 B_2 磁场中运动半径越大的粒子,比荷$\frac{q}{m}$越小

D. 在 B_2 磁场中运动半径越大的粒子,质量越大

178.［**月搜次数**:91539］如图所示,光滑绝缘水平面上有三个带电小球 a、b、c(可视为点电荷),三球沿一条直线摆放,仅在它们之间的静电力作用下静止,则以下判断正确的是（　　）



A. a 对 b 的静电力一定是引力

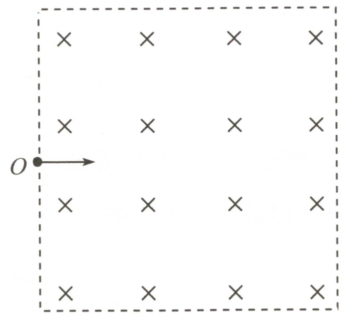
B. a 对 b 的静电力可能是斥力

C. a 的电荷量可能比 b 少

D. a 的电荷量一定比 b 多

学习笔记

179. [**月搜次数**:42913] 空间存在方向垂直于纸面向里的匀强磁场,图中的正方形为其边界.一细束由两种粒子组成的粒子流沿垂直于磁场的方向从 O 点入射.这两种粒子带同种电荷,它们的电荷量、质量均不同,但其比荷相同,且都包含不同速率的粒子.不计重力.下列说法正确的是 ( )



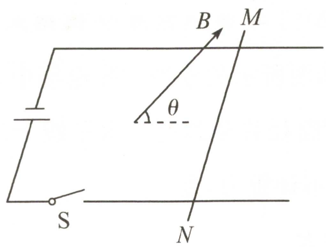
A. 入射速度不同的粒子在磁场中的运动时间一定不同

B. 入射速度相同的粒子在磁场中的运动轨迹一定相同

C. 在磁场中运动时间相同的粒子,其运动轨迹一定相同

D. 在磁场中运动时间越长的粒子,其轨迹所对的圆心角一定越大

180. [**月搜次数**:85728] 如图所示,质量为 m、长为 L 的导体棒电阻为 R,初始时静止于光滑的水平轨道上,电源电动势为 E,内阻不计.匀强磁场的磁感应强度为 B,其方向与轨道平面成 θ 角斜向上方,开关闭合后导体棒开始运动,则 ( )



A. 导体棒向左运动

B. 开关闭合瞬间导体棒 MN 所受安培力为 $\dfrac{BEL}{R}$

C. 开关闭合瞬间导体棒 MN 所受安培力为 $\dfrac{BEL\sin\theta}{R}$

D. 开关闭合瞬间导体棒 MN 的加速度为 $\dfrac{BEL\sin\theta}{mR}$

学习笔记

181.［月搜次数：93200］某电容器的电容是 30 μF，额定电压为 200 V，击穿电压为 400 V，对于该电容器，下列说法中错误的是 （　　）

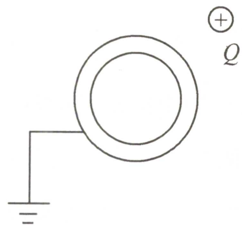
A. 为使它的两极板间的电压增加 1 V，所需要的电荷量是 3×10^{-5} C

B. 给电容器 1 C 的电荷量，两极板间的电压为 3×10^{-5} V

C. 该电容器能容纳的电荷量最多为 6×10^{-3} C

D. 该电容器两极板间能承受的最大电压为 200 V

182.［月搜次数：70815］如图所示，带电体 Q 靠近一个接地空腔导体，空腔里面无电荷. 在静电平衡后，下列物理量中等于零的是 （　　）



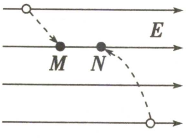
A. 导体腔内任意点的电场强度

B. 导体腔内任意点的电势

C. 导体外表面的电荷量

D. 导体空腔内表面的电荷量

183.［月搜次数：44062］（2015 年普通高等学校招生全国统一考试(广东卷)理综：物理）如图所示的水平匀强电场中，将两个带电小球 M 和 N 分别沿图示路径移动到同一水平线上的不同位置，释放后，M、N 保持静止，不计重力，则 （　　）



A. M 的带电量比 N 的大

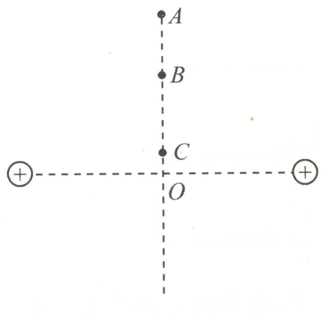
B. M 带负电荷，N 带正电荷

C. 静止时 M 受到的合力比 N 的大

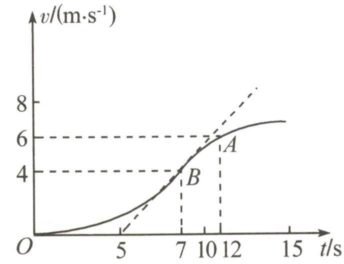
D. 移动过程中匀强电场对 M 做负功

学习笔记

184. [**月搜次数**:82028] 两个等量同种电荷固定于光滑水平面上,其连线的中垂线上有 A、B、C 三点,如图甲所示.一个电荷量为 2 C、质量为 1 kg 的小物块从该水平面内的 C 点静止释放,其运动的 $v-t$ 图象如图乙所示,其中 B 点处为整条图线切线斜率最大的位置(图中标出了该切线).则下列说法正确的是 (　　)



甲



乙

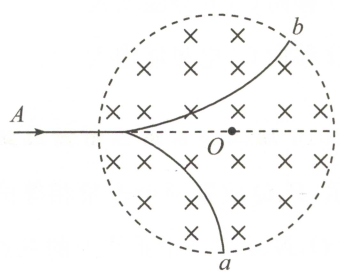
A. B 点为中垂线上电场强度最大的点,场强 $E=1$ V/m

B. 由 C 到 A 的过程中物块的电势能先减小后变大

C. 由 C 点到 A 点的过程中,电势逐渐升高

D. AB 两点的电势差 $U_{AB}=-5$ V

185. [**月搜次数**:111878] 两个质量相同、所带电荷量相等的带电粒子 a、b,以不同的速率对准圆心 O 沿着 AO 方向射入圆形匀强磁场区域,其运动轨迹如图所示,若不计粒子的重力,则下列说法正确的是 (　　)



A. a 粒子带负电,b 粒子带正电

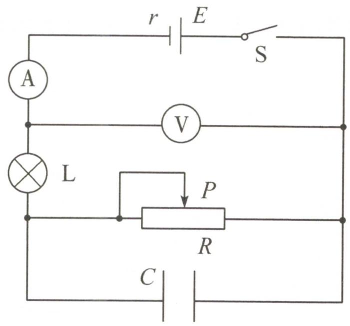
B. a 粒子在磁场中所受洛伦兹力较大

C. b 粒子动能较大

D. b 粒子在磁场中运动时间较长

学习笔记

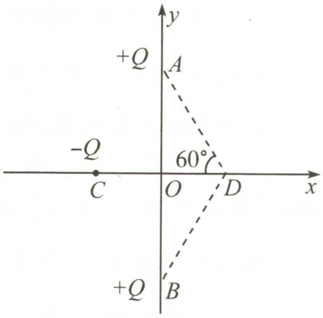
186.[月搜次数:63472](2016届湖南省十校共同体高三12月联考:物理)在如图所示的电路中,灯泡L的电阻大于电源的内阻r,闭合电键S,将滑动变阻器滑片P向左移动一段距离后,下列结论正确的是　(　　)



A. 灯泡L变亮　　B. 电源的输出功率变小

C. 电容器C上电荷量减少　　D. 电流表读数变小,电压表读数变大

187.[月搜次数:44904] 如图所示,在y轴上关于O点对称的A、B两点有等量同种点电荷$+Q$,在x轴上C点有点电荷$-Q$,且$CO=OD$,$\angle ADO=60^\circ$.下列判断正确的是　(　　)



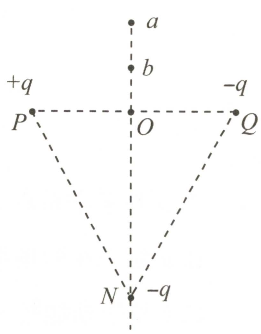
A. O点电场强度为零

B. D点电场强度为零

C. 若将点电荷$+q$从O移向C,电势能增大

D. 若将点电荷$-q$从O移向C,电势能增大

188.[月搜次数:62656](2016届江西省南昌市高三第一次模拟考试:物理)如图所示,P、Q放置两个电量相等的异种电荷,它们连线的中点是O,N、a、b是中垂线上的三点,且$Oa=2Ob$,N处放置一负的点电荷,则　(　　)



A. a处的场强的大小小于b处的场强的大小

B. a处的电势小于b处的电势

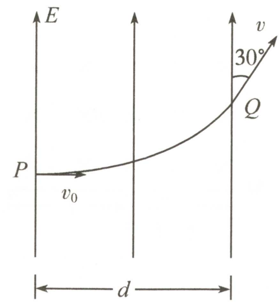
C. a、O间的电势差大于a、b间的电势差的2倍

D. 电子在a处的电势能大于电子在b处的电势能

不定项选择题篇

学习笔记

189.[**月搜次数**:65393](2015届四川省石室中学高三一诊模拟理综:物理)如图所示,一带电荷量为 q 的带电粒子以一定的初速度由 P 点射入匀强电场,入射方向与电场线垂直.粒子从 Q 点射出电场时,其速度方向与电场线成 30°角.已知匀强电场的宽度为 d,P、Q 两点的电势差为 U,不计重力作用,设 P 点的电势为零,则下列说法正确的是 ( )



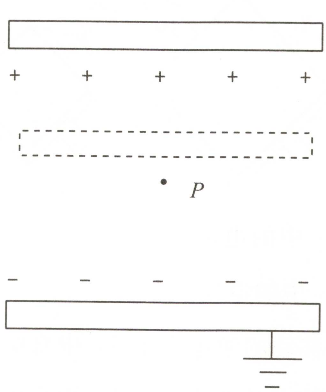
A. 带电粒子带负电

B. 带电粒子在 Q 点的电势能为 $-qU$

C. 此匀强电场的电场强度大小为 $E=\frac{2\sqrt{3}U}{3d}$

D. 此匀强电场的电场强度大小为 $E=\frac{\sqrt{3}U}{3d}$

190.[**月搜次数**:69880]一平行板电容器充电后与电源断开,负极板接地,在两极板间有一正电荷(电荷量很小)固定在 P 点,如图所示,以 E 表示两极板间的场强,U 表示电容器的电压,E_P 表示正电荷在 P 点的电势能.若保持负极板不动,将正极板移到图中虚线所示的位置,则 ( )



A. U 变小,E 不变

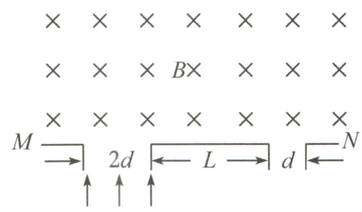
B. E 变大,E_P 变大

C. U 变小,E_P 不变

D. U 不变,E_P 不变

学习笔记

191.［**月搜次数**:82765］（2011 年普通高等学校招生全国统一考试（浙江卷）理综:物理）利用如图所示装置可以选择一定速度范围内的带电粒子.图中板 MN 上方是磁感应强度大小为 B、方向垂直纸面向里的匀强磁场，板上有两条宽度分别为 $2d$ 和 d 的缝，两缝近端相距为 L，一群质量为 m、电荷量为 q、具有不同速度的粒子从宽度为 $2d$ 的缝垂直于板 MN 进入磁场，对于能够从宽度为 d 的缝射出的粒子，下列说法正确的是（　　）



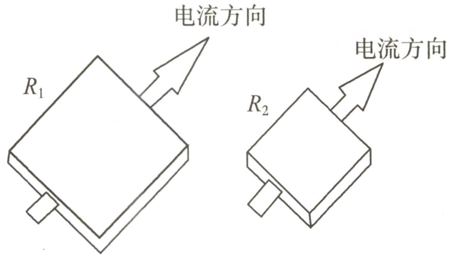
A. 粒子带正电

B. 射出粒子的最大速度为 $\frac{qB(3d+L)}{2m}$

C. 保持 d 和 L 不变，增大 B，射出粒子的最大速度与最小速度之差增大

D. 保持 d 和 B 不变，增大 L，射出粒子的最大速度与最小速度之差增大

192.［**月搜次数**:66690］（2013 届长春市高中毕业班第一次模拟测试:物理）如图所示，R_1 和 R_2 是同种材料、厚度相同、表面为正方形的导体，但 R_1 的尺寸比 R_2 的尺寸大.在两导体上加相同的电压，通过两导体的电流方向如图，则下列说法中正确的是（　　）



A. R_1 中的电流小于 R_2 中的电流

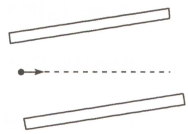
B. R_1 中的电流等于 R_2 中的电流

C. R_1 中自由电荷定向移动的速率大于 R_2 中自由电荷定向移动的速率

D. R_1 中自由电荷定向移动的速率小于 R_2 中自由电荷定向移动的速率

学习笔记

193.[月搜次数:56778](2012年普通高等学校招生全国统一考试(新课标卷)理综:物理)如图所示,平行板电容器的两个极板与水平地面成一角度,两极板与一直流电源相连.若一带电粒子恰能沿图中所示水平直线通过电容器,则在此过程中,该粒子 ( )



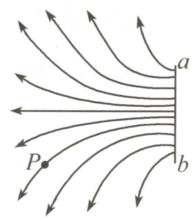
A. 所受重力与电场力平衡

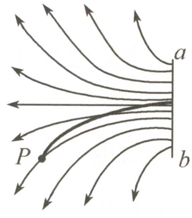
B. 电势能逐渐增加

C. 动能逐渐增加

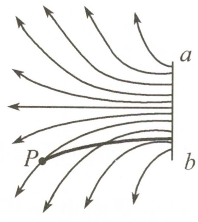
D. 做匀变速直线运动

194.[月搜次数:45570](2010年普通高等学校招生全国统一考试(新课标卷)理综:物理)静电除尘器是目前普遍采用的一种高效除尘器.某除尘器模型的收尘板是很长的条形金属板,图中直线 ab 为该收尘板的横截面.工作时收尘板带正电,其左侧的电场线分布如图所示;粉尘带负电,在电场力作用下向收尘板运动,最后落在收尘板上.若用粗黑曲线表示原来静止于 P 点的带电粉尘颗粒的运动轨迹,下列4幅图中可能正确的是(忽略重力和空气阻力) ( )

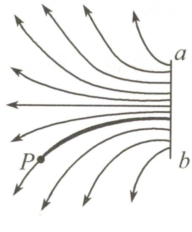




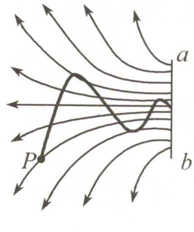
A



B



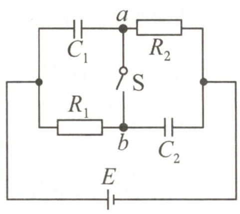
C



D

学习笔记

195.［月搜次数：63097］（2012 届东北三省三校第二次模拟测试：物理）如图所示，$C_1=6\ \mu F$，$C_2=3\ \mu F$，$R_1=3\ \Omega$，$R_2=6\ \Omega$，电源电动势 $E=18$ V，内电阻不计.下列说法正确的是（　　）



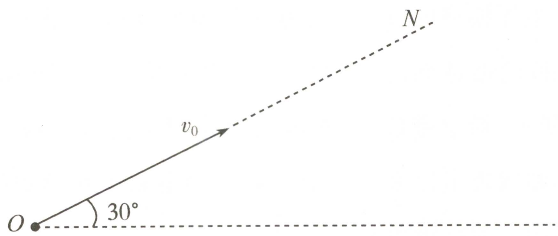
A. 开关 S 断开，a、b 两点电势相等

B. 开关 S 闭合后，a、b 两点间的电流是 2 A

C. 开关 S 断开时 C_1 带的电荷量比开关 S 闭合后 C_1 带的电荷量大

D. 不论开关 S 断开还是闭合，C_1 带的电荷量总比 C_2 带的电荷量大

196.［月搜次数：88183］如图所示，一质量为 m、电荷量为 q 的小球在电场强度为 E 的匀强电场中，以初速度 v_0 沿直线 ON 做匀变速运动，直线 ON 与水平面的夹角为 30°.若小球在初始位置的电势能为零，重力加速度为 g，且 $mg=Eq$，则（　　）



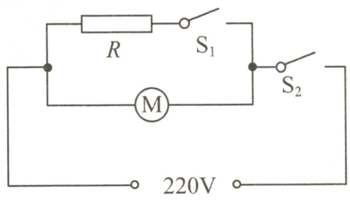
A. 电场方向竖直向上

B. 小球运动的加速度大小为 g

C. 小球最大高度为 $\frac{v_0^2}{2g}$

D. 小球电势能的最大值为 $\frac{mv_0^2}{4}$

197.［月搜次数：111631］如图所示是某款理发用的电吹风的电路图，它主要由电动机 M 和电热丝 R 构成.当闭合开关 S_1、S_2 后，电动机驱动风叶旋转，将空气从进风口吸入，经电热丝加热，形成热风后从出风口吹出.已知电吹风的额定电压为 220 V，吹冷风时的功率为 120 W，吹热风时的功率为 1 000 W.关于该电吹风，下列说法正确的是（　　）



A. 电热丝的电阻为 55 Ω

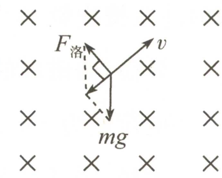
B. 电动机的电阻为 $\frac{1\ 210}{3}$ Ω

C. 当电吹风吹热风时，电热丝每秒钟消耗的电能为 1 000 J

D. 当电吹风吹热风时，电动机每秒钟消耗的电能为 120 J

学习笔记

198. [**月搜次数**:110569] 带电质点在匀强磁场中运动,某时刻速度方向如图所示,所受的重力和洛伦兹力的合力恰好与速度方向相反,不计阻力,则在此后的一小段时间内,带电质点将 ( )



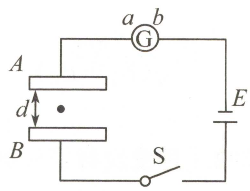
A. 可能做直线运动

B. 可能做匀减速运动

C. 一定做曲线运动

D. 可能做匀速圆周运动

199. [**月搜次数**:46674] 如图所示,两块较大的金属板 A、B 相距为 d,平行放置并与一电源相连,S 闭合后,两板间恰好有一质量为 m、带电荷量为 q 的油滴处于静止状态,以下说法正确的是 ( )



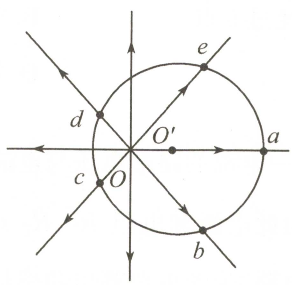
A. 若将 S 断开,则油滴将做自由落体运动,G 表中无电流

B. 若将 A 向左平移一小段位移,则油滴仍然静止,G 表中有从 b 到 a 的电流

C. 若将 A 向上平移一小段位移,则油滴向下加速运动,G 表中有从 b 到 a 的电流

D. 若将 A 向下平移一小段位移,则油滴向上加速运动,G 表中有从 b 到 a 的电流

200. [**月搜次数**:96762] 水平线上的 O 点放置一点电荷,图中画出电荷周围对称分布的几条电场线,如图所示. 以水平线上的某点 O' 为圆心,画一个圆,与电场线分别相交于 a、b、c、d、e,则下列说法正确的是 ( )



A. b、e 两点的电场强度相同

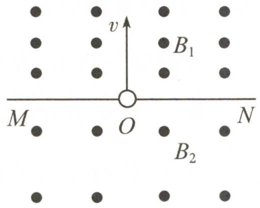
B. a 点电势低于 c 点电势

C. b、c 两点间电势差等于 e、d 两点间电势差

D. 电子沿圆周由 d 到 b,电场力做正功

学习笔记

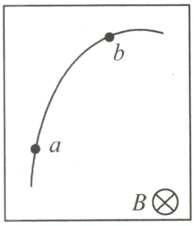
201. [**月搜次数**:60695] 如图所示,MN 为两个匀强磁场的分界面,两磁场的磁感应强度大小的关系为 $B_1=2B_2$,一带电荷量为 $+q$ 、质量为 m 的粒子从 O 点垂直 MN 进入 B_1 磁场,则经过多长时间它将向下再一次通过 O 点 (　　)



A. $\frac{2\pi m}{qB_1}$　　B. $\frac{2\pi m}{qB_2}$

C. $\frac{2\pi m}{q(B_1+B_2)}$　　D. $\frac{\pi m}{q(B_1+B_2)}$

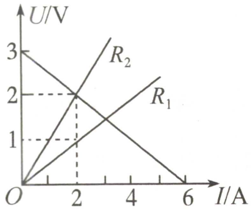
202. [**月搜次数**:58900] 带电粒子进入云室会使云室中的气体电离,从而显示其运动轨迹.如图所示是在有匀强磁场的云室中观察到的粒子的轨迹,a 和 b 是轨迹上的两点,匀强磁场 B 垂直纸面向里.该粒子运动时,其质量和电荷量不变,而动能逐渐减少,下列说法正确的是 (　　)



A. 粒子先经过 a 点,再经过 b 点　　B. 粒子先经过 b 点,再经过 a 点

C. 粒子带负电　　D. 粒子带正电

203. [**月搜次数**:109180] 某一电源的路端电压与电流的关系和电阻 R_1、R_2 的电压与电流的关系如图所示.用此电源和电阻 R_1、R_2 组成电路. R_1、R_2 可以同时接入电路,也可以单独接入电路.为使电源输出功率最大,可采用的接法是 (　　)

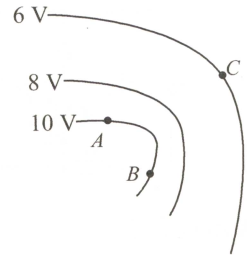


A. 将 R_1、R_2 串联后接到电源两端　　B. 将 R_1、R_2 并联后接到电源两端

C. 将 R_1 单独接到电源两端　　D. 将 R_2 单独接到电源两端

学习笔记

204. [**月搜次数**:69067] 电场中等势面如图所示,下列关于该电场描述正确的是 ( )



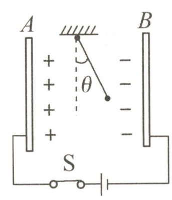
A. A 点的电场强度比 C 点的小

B. 负电荷在 A 点电势能比 C 点电势能大

C. 电荷沿等势面 AB 移动过程中,电场力始终不做功

D. 正电荷由 A 移到 C,电场力做负功

205. [**月搜次数**:114269] 如图所示,平行板电容器的两极板 A、B 接于电池两极,一带正电的小球悬挂在电容器内部,闭合 S,电容器充电,这时悬线偏离竖直方向的夹角为 θ ( )



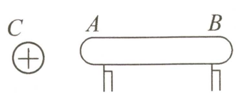
A. 保持 S 闭合,将 A 板向 B 板靠近,则 θ 增大

B. 保持 S 闭合,将 A 板向 B 板靠近,则 θ 不变

C. 断开 S,将 A 板向 B 板靠近,则 θ 增大

D. 断开 S,将 A 板向 B 板靠近,则 θ 不变

206. [**月搜次数**:114158] 如图所示,不带电的枕形导体的 A、B 两端各贴有一对金箔.当枕形导体的 A 端靠近一带正电导体 C 时,可能的是 ( )



A. A 端金箔张开,B 端金箔闭合,枕形导体整体不带电

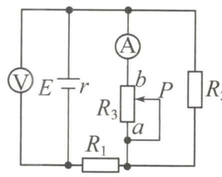
B. 用手触摸枕形导体,A 端金箔仍张开,B 端金箔闭合

C. 用手触摸枕形导体后,将手和 C 都移走,两对金箔均张开

D. 选项 A 中两对金箔分别带异种电荷,选项 C 中两对金箔带同种电荷

学习笔记

207.［**月搜次数**:96084］在如图所示电路中,当变阻器 R_3 的滑动头 P 向 b 端移动时 ( )



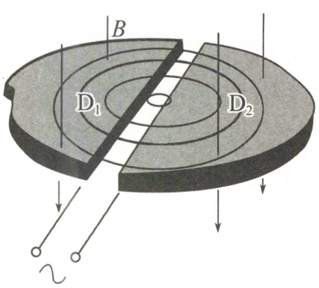
A. 电压表示数变大,电流表示数变小

B. 电压表示数变小,电流表示数变大

C. 电压表示数变大,电流表示数变大

D. 电压表示数变小,电流表示数变小

208.［**月搜次数**:75808］1930 年劳伦斯制成了世界上第一台回旋加速器,其原理如图所示,这台加速器由两个铜质 D 形盒 D_1、D_2 构成,其间留有空隙,下列说法正确的是 ( )



A. 离子由加速器的中心附近进入加速器

B. 离子由加速器的边缘进入加速器

C. 离子从磁场中获得能量

D. 离子从电场中获得能量

209.［**月搜次数**:46535］两个分别带有电荷量 $-Q$ 和 $+3Q$ 的相同金属小球(可视为点电荷),固定在相距为 r 的两处,它们间库仑力的大小为 F. 两小球相互接触后将其固定距离变为 $2r$,则两球间库仑力的大小为 ( )

A. $\frac{F}{12}$

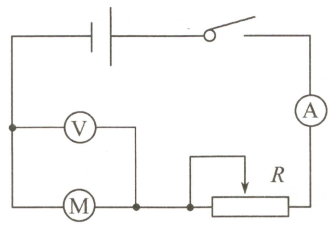
B. $\frac{3F}{4}$

C. $\frac{4F}{3}$

D. $12F$

学习笔记

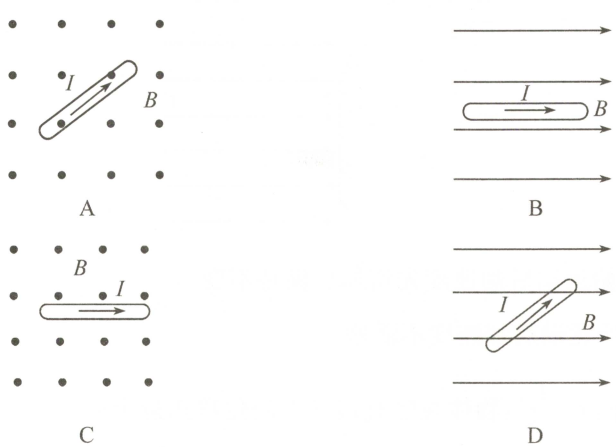
210. [**月搜次数**:109668] 在研究微型电动机的性能时,应用如图所示的实验电路,当调节滑动变阻器 R 并使电动机停止转动时,电流表和电压表的示数分别为 0.5 A 和 2 V. 重新调节 R 并使电动机恢复正常运转,此时电流表和电压表的示数分别为 2 A 和 24 V,则这台电动机正常运转时的输出功率为 ( )



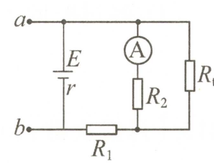
A. 32 W　　B. 44 W

C. 47 W　　D. 48 W

211. [**月搜次数**:118568] 一段电流元放在同一匀强磁场中的四个位置,如图所示,已知电流元的电流 I、长度 L 和受力 F,则可以用 $\frac{F}{IL}$ 表示磁感应强度 B 的是 ( )



212. [**月搜次数**:74898] 如图所示是一火警报警的一部分电路示意图. 其中 R_t 为半导体热敏材料制成的传感器,半导体热敏材料的电阻会随温度升高而减小,电流表为值班室的显示器,a、b 之间接报警器. 当传感器 R_t 所在处出现火情时,显示器的电流 I、报警器两端的电压 U 的变化情况是 ( )

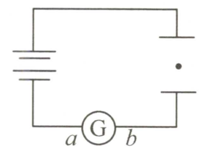


A. I 变大,U 变大　　B. I 变小,U 变小

C. I 变小,U 变大　　D. I 变大,U 变小

学习笔记

213.［**月搜次数**:54147］如图所示,将平行板电容器与电池组相连,两板间的带电尘埃恰好处于静止状态.若将两板缓慢地错开一些,其他条件不变,则 （　　）



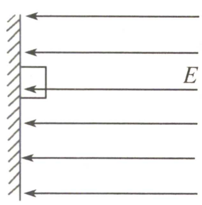
A. 电容器带电荷量不变

B. 尘埃仍静止

C. 检流计中有 $a \to b$ 的电流

D. 检流计中有 $b \to a$ 的电流

214.［**月搜次数**:88082］如图所示,一质量为 m、带电荷量为 q 的物体处于场强按 $E=E_0-kt$ (E_0、k 均为大于零的常数,取水平向左为正方向)变化的电场中,物体与竖直墙壁间的动摩擦因数为 μ,当 $t=0$ 时刻物体处于静止状态.若物体所受的最大静摩擦力等于滑动摩擦力,且电场空间和墙面均足够大,下列说法正确的是 （　　）



A. 物体开始运动后加速度先增加后保持不变

B. 物体开始运动后加速度不断增大

C. 经过时间 $t=\dfrac{E_0}{k}$,物体在竖直墙壁上的位移达最大值

D. 经过时间 $t=\dfrac{\mu q E_0-mg}{\mu k q}$,物体运动速度达最大值

215.［**月搜次数**:108995］电场强度的定义式为 $E=\dfrac{F}{q}$,以下结论正确的是 （　　）

A. 该定义式只适用于点电荷产生的电场

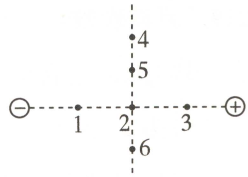
B. F 是检验电荷所受到的电场力,q 是产生电场的电荷的电荷量

C. 场强的方向与 F 的方向相同

D. 由该定义式可知,场中某点电荷所受的电场力大小与该点场强的大小成正比

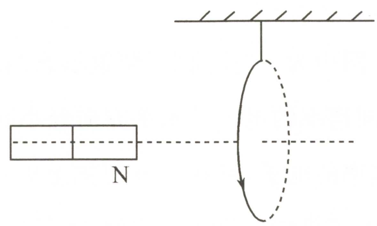
学习笔记

216.［**月搜次数**:108110］如图所示是两个等量异种点电荷,周围有1、2、3、4、5、6共6个点,其中1、2之间距离与2、3之间距离相等,2、5之间距离与2、6之间距离相等.两条虚线互相垂直且平分,那么关于各点电场强度和电势的叙述正确的是（　　）



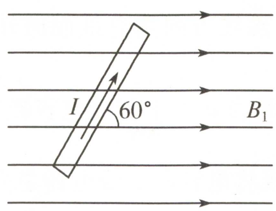
A. 1、3两点电场强度相同
B. 5、6两点电场强度相同
C. 4、5两点电势相同
D. 1、3两点电势相同

217.［**月搜次数**:110355］如图所示,把轻质导线圈用绝缘细线悬挂在磁铁N极附近,磁铁的轴线穿过线圈的圆心,且垂直于线圈平面,当线圈中通入如图所示方向的电流后,线圈的运动情况是（　　）



A. 线圈向左运动
B. 线圈向右运动
C. 从上往下看顺时针转动
D. 从上往下看逆时针转动

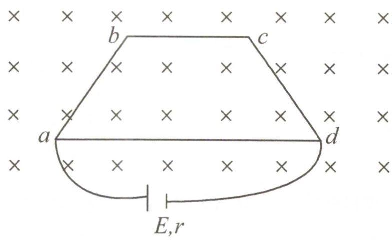
218.［**月搜次数**:96548］如图所示,平行于纸面水平向右的匀强磁场,磁感应强度$B_1=1$ T.位于纸面内的细直导线,长$L=1$ m,通有$I=1$ A的恒定电流.当导线与B_1成60°夹角时,发现其受到的安培力为零,则该区域同时存在的另一匀强磁场的磁感应强度B_2的可能值为（　　）



A. 0.5 T
B. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ T
C. 1 T
D. $\sqrt{3}$ T

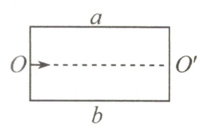
学习笔记

219.［**月搜次数**：44073］如图所示，用粗细均匀的电阻丝折成平面梯形框架，ab、cd 边均与 ad 边成 60°角，$ab=bc=cd=L$，长度为 L 的电阻丝电阻为 r，框架与一电动势为 E、内阻为 r 的电源相连接，垂直于框架平面有磁感应强度为 B 的匀强磁场，则框架受到的安培力的合力大小为（　　）



A. 0　　B. $\frac{5BEL}{11r}$　　C. $\frac{10BEL}{11r}$　　D. $\frac{BEL}{r}$

220.［**月搜次数**：116098］图中为一“滤速器”装置示意图．a、b 为水平放置的平行金属板，一束具有各种不同速率的电子沿水平方向经小孔 O 进入 a、b 两板之间．为了选取具有某种特定速率的电子，可在 a、b 间加上电压，并沿垂直于纸面的方向加一匀强磁场，使所选电子仍能够沿水平直线 OO' 运动，由 O' 射出．不计重力作用．可能达到上述目的的办法是（　　）



A. 使 a 板电势高于 b 板，磁场方向垂直纸面向里

B. 使 a 板电势低于 b 板，磁场方向垂直纸面向里

C. 使 a 板电势高于 b 板，磁场方向垂直纸面向外

D. 使 a 板电势低于 b 板，磁场方向垂直纸面向外

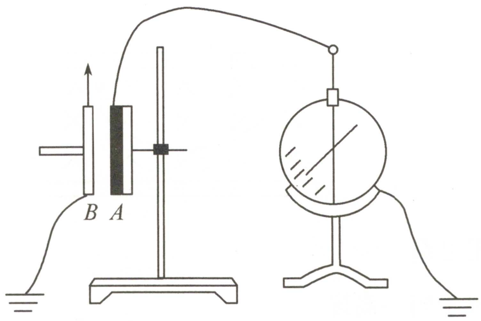
221.［**月搜次数**：98945］板间距为 d 的平行板电容器所带电荷量为 Q 时，两极板间电势差为 U_1，板间场强为 E_1．现将电容器所带电荷量变为 $2Q$，板间距变为 $\frac{1}{2}d$，其他条件不变，这时两极板间电势差为 U_2，板间场强为 E_2，下列说法正确的是（　　）

A. $U_2=U_1, E_2=E_1$　　B. $U_2=2U_1, E_2=4E_1$

C. $U_2=U_1, E_2=2E_1$　　D. $U_2=2U_1, E_2=2E_1$

学习笔记

222.[**月搜次数**:52619] 如图所示的实验装置中,平行板电容器的极板 A 与一灵敏的静电计相接,极板 B 接地,若极板 B 稍向上移动一点,由观察到的静电计指针变化作出平行板电容器电容变小的结论的依据是 ( )



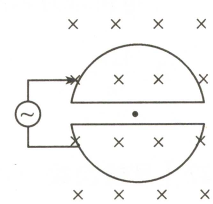
A. 两极板间的电压不变,极板上的电荷量变大

B. 两极板间的电压不变,极板上的电荷量减小

C. 极板上的电荷量几乎不变,两极板间的电压变大

D. 极板上的电荷量几乎不变,两极板间的电压变小

223.[**月搜次数**:108590] 用如图所示的回旋加速器来加速质子,为了使质子获得的动能增加为原来的 4 倍,可采用下列哪几种方法 ( )



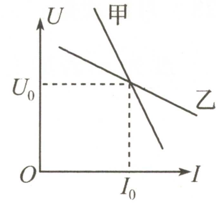
A. 将其磁感应强度增大为原来的 2 倍

B. 将其磁感应强度增大为原来的 4 倍

C. 将 D 形金属盒的半径增大为原来的 2 倍

D. 将两 D 形金属盒间的加速电压增大为原来的 4 倍

224.[**月搜次数**:106453] 如图所示,甲、乙为两个独立电源的路端电压与通过它们的电流 I 的关系图象,下列说法中正确的是 ( )



A. 路端电压都为 U_0 时,它们的外电阻相等

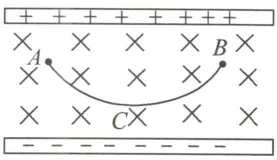
B. 电流都是 I_0 时,两电源的内电压相等

C. 电源甲的电动势大于电源乙的电动势

D. 电源甲的内阻小于电源乙的内阻

学习笔记

225.［**月搜次数**:102802］设空间存在竖直向下的匀强电场和垂直纸面向里的匀强磁场,如图所示,已知一离子在电场力和洛伦兹力的作用下,从静止开始自 A 点沿曲线 ACB 运动,到达 B 点时速度为零,C 点是运动的最低点,忽略重力,以下说法不正确的是 (　　)



A. 此离子必带正电荷

B. A 点和 B 点位于同一高度

C. 离子在 C 点时速度最大

D. 离子到达 B 点时,将沿原曲线返回 A 点

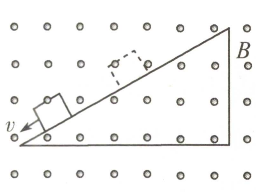
226.［**月搜次数**:117013］某电子以固定的正电荷为圆心在匀强磁场中做匀速圆周运动,磁场方向垂直于它的运动平面,电子所受电场力恰好是磁场对它作用力的 3 倍.若电子电荷量为 e,质量为 m,磁感应强度为 B.那么,电子运动的角速度可能是 (　　)

A. $\frac{4Be}{m}$　　B. $\frac{3Be}{m}$　　C. $\frac{2Be}{m}$　　D. $\frac{Be}{m}$

227.［**月搜次数**:95969］平行金属板水平放置,板间距为 0.6 cm,两板接上 6×10^3 V 电压,板间有一个带电液滴质量为 4.8×10^{-10} g,处于静止状态,则油滴上有元电荷数目是(g 取 10 m/s^2) (　　)

A. 3×10^6　　B. 30　　C. 10　　D. 3×10^4

228.［**月搜次数**:101580］如图所示,一个带负电的物体从粗糙斜面顶端滑到底端,速度为 v,若加上一个垂直纸面向外的磁场,则滑到底端时 (　　)

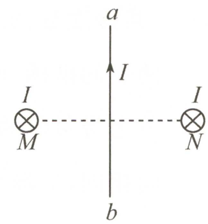


A. v 变大　　B. v 变小

C. v 不变　　D. 不能确定 v 的变化

学习笔记

229.［**月搜次数**：69559］如图所示，两根垂直纸面、平行且固定放置的直导线 M 和 N，通有同向等值电流；沿纸面与直导线 M、N 等距放置的另一根可自由移动的通电导线 ab，则通电导线 ab 在安培力作用下运动的情况是（　　）



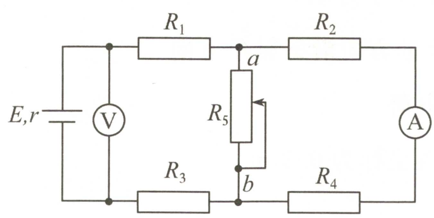
A. 沿纸面逆时针转动

B. 沿纸面顺时针转动

C. a 端转向纸外，b 端转向纸里

D. a 端转向纸里，b 端转向纸外

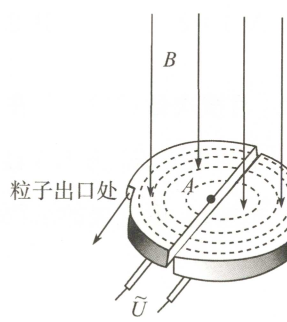
230.［**月搜次数**：56722］在如图所示的电路中，R_1、R_2、R_3 和 R_4 皆为定值电阻，R_5 为可变电阻，电源的电动势为 E，内阻为 r. 设电流表 A 的读数为 I，电压表 V 的读数为 U. 当 R_5 的滑动触点向图中 a 端移动时（　　）



A. I 变大，U 变小　　B. I 变大，U 变大

C. I 变小，U 变大　　D. I 变小，U 变小

231.［**月搜次数**：111069］劳伦斯和利文斯设计出回旋加速器，工作原理示意图如图所示，置于高真空中的 D 形金属盒半径为 R，两盒间的狭缝很小，带电粒子穿过的时间可忽略. 磁感应强度为 B 的匀强磁场与盒面垂直，高频交流电频率为 f，加速电压为 U. 若 A 处粒子源产生的质子质量为 m、电荷量为 $+q$，在加速器中被加速，且加速过程中不考虑相对论效应和重力的影响. 则下列说法正确的是（　　）



A. 质子被加速后的最大速度不可能超过 $2\pi Rf$

B. 质子离开回旋加速器时的最大动能与加速电压 U 成正比

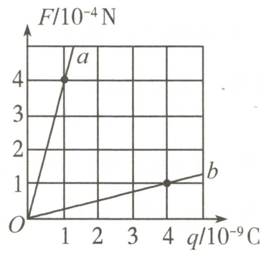
C. 质子第 2 次和第 1 次经过两 D 形盒间狭缝后轨道半径之比为 $\sqrt{2}:1$

D. 不改变磁感应强度 B 和交流电频率 f，该回旋加速器的最大动能不变

学习笔记

232.[**月搜次数**:95220] 真空中 Ox 坐标轴上的某点有一个点电荷 Q,坐标轴上 A、B 两点的坐标分别为 0.2 m 和 0.7 m. 在 A 点放一个带正电的试探电荷,在 B 点放一个带负电的试探电荷,A、B 两点的试探电荷受到电场力的方向都跟 x 轴正方向相同,电场力的大小 F 跟试探电荷电荷量 q 的关系分别如图中直线 a、b 所示. 下列说法正确的是 ( )





A. B 点的电场强度大小为 0.25 N/C

B. A 点的电场强度的方向沿 x 轴负方向

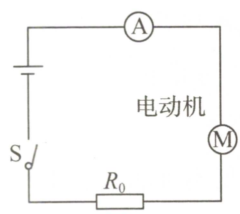
C. 点电荷 Q 是正电荷

D. 点电荷 Q 的位置坐标为 0.3 m

233.[**月搜次数**:63638] 两个用同种材料制成的均匀导体 A、B,其质量相同,当它们接入电压相同的电路时,其电流之比 $I_A:I_B=1:4$,则横截面积之比 $S_A:S_B$ 为 ( )

A. 1∶2　　B. 2∶1　　C. 1∶4　　D. 4∶1

234.[**月搜次数**:85919] 在如图所示电路中,电源电动势为 12 V,内阻为 1.0 Ω,电路中的电阻 R_0 为 1.5 Ω,小型直流电动机 M 的内阻为 0.5 Ω;闭合开关 S 后,电动机转动,电流表的示数为 2.0 A,则以下判断中正确的是 ( )



A. 电动机的输出功率为 14 W　　B. 电动机两端的电压为 7.0 V

C. 电动机产生的热功率为 4.0 W　　D. 电源输出的电功率为 24 W

Cease to struggle and you cease to live.

（放松一下，涂个鸦）

学习笔记

235.［**月搜次数**:75705］下述说法正确的是（　　）

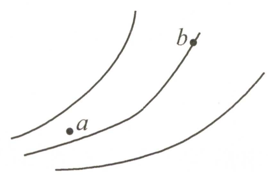
A. 由 $E=\frac{F}{q}$ 可知,电场中某点的场强与电场力成正比

B. 由 $E=k\frac{Q}{r^2}$ 可知,点电荷产生的电场中某点的场强与该点电荷的电荷量成正比

C. 根据场强叠加原理可知,合场强一定大于分场强

D. 电场线就是点电荷在电场中的运动轨迹

236.［**月搜次数**:85898］如图所示为某磁场中的磁感线,则（　　）



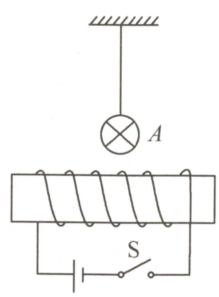
A. a、b 两处磁感应强度大小不等,$B_a>B_b$

B. a、b 两处磁感应强度大小不等,$B_a<B_b$

C. 同一小段通电导线放在 a 处时受的磁场力一定比 b 处时大

D. 同一小段通电导线放在 a 处时受的磁场力可能比 b 处时小

237.［**月搜次数**:75884］（2015 **届四川省绵阳市重点高中高三上学期第五次月考理综:物理**）如图所示,均匀绕制的螺线管水平放置,在其正中心的上方附近用绝缘绳水平吊起通电直导线 A,A 与螺线管垂直,A 导线中的电流方向垂直纸面向里,开关 S 闭合,A 受到通电螺线管磁场的作用力的方向是（　　）

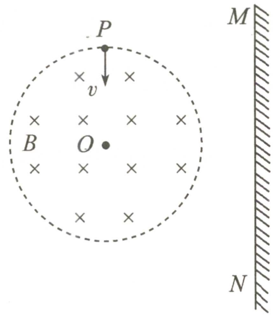


A. 水平向左　　　　B. 水平向右

C. 竖直向下　　　　D. 竖直向上

学习笔记

238.［月搜次数:54608］如图所示，在半径为 R 的圆形区域内充满磁感应强度为 B 的匀强磁场，MN 是一竖直放置的感光板. 从圆形磁场最高点 P 垂直磁场射入大量的带正电、电荷量为 q、质量为 m、速度为 v 的粒子，不考虑粒子间的相互作用力及重力，关于这些粒子的运动以下说法正确的是　（　　）



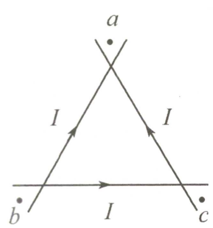
A. 只要对着圆心射入，射出后均可垂直打在 MN 上

B. 对着圆心射入的粒子，其射出方向的反向延长线不一定过圆心

C. 对着圆心射入的粒子，速度越大在磁场中通过的弧长越长，时间也越长

D. 只要速度满足 $v=\frac{qBR}{m}$，沿不同方向射入的粒子射出后均可垂直打在 MN 上

239.［月搜次数:42667］（2013 年普通高等学校招生全国统一考试(海南卷)：物理）三条在同一平面(纸面)内的长直绝缘导线组成一等边三角形，在导线中通过的电流均为 I，方向如图所示. a、b 和 c 三点分别位于三角形的三个顶角的平分线上，且到相应顶点的距离相等. 将 a、b 和 c 处的磁感应强度大小分别记为 B_1、B_2 和 B_3，下列说法正确的是　（　　）



A. $B_1=B_2<B_3$

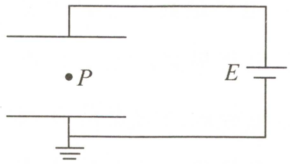
B. $B_1=B_2=B_3$

C. a 和 b 处磁场方向垂直于纸面向外，c 处磁场方向垂直于纸面向里

D. a 处磁场方向垂直于纸面向外，b 和 c 处磁场方向垂直于纸面向里

学习笔记

240. [月搜次数:114548] (2009年普通高等学校招生全国统一考试(福建卷)理综:物理)如图所示,平行板电容器与电动势为 E 的直流电源(内阻不计)连接,下极板接地. 一带电油滴位于容器中的 P 点且恰好处于平衡状态. 现将平行板电容器的上极板竖直向上移动一小段距离 ( )



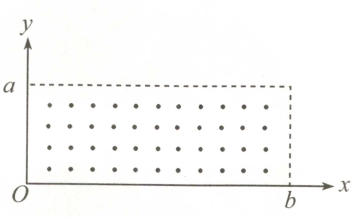
A. 带电油滴将沿竖直方向向上运动

B. P 点的电势将降低

C. 带电油滴的电势能将减少

D. 若电容器的电容减小,则极板带电荷量将增大

241. [月搜次数:54070] (2014届武汉市高中毕业生四月调研理综:物理)如图所示,在 $0\leqslant x\leqslant b$、$0\leqslant y\leqslant a$ 的长方形区域中有一磁感应强度大小为 B 的匀强磁场,磁场的方向垂直于 xOy 平面向外. O 处有一个粒子源,在某时刻发射大量质量为 m、电荷量为 q 的带正电粒子,它们的速度大小相同,速度方向均在 xOy 平面内的第一象限内. 已知粒子在磁场中做圆周运动的周期为 T,最先从磁场上边界中飞出的粒子经历的时间为 $\frac{T}{12}$,最后从磁场中飞出的粒子经历的时间为 $\frac{T}{4}$. 不计粒子的重力及粒子间的相互作用,则 ( )



A. 粒子射入磁场的速度大小 $v=\frac{2qBa}{m}$

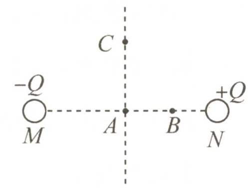
B. 粒子圆周运动的半径 $r=2a$

C. 长方形区域的边长满足关系 $\frac{b}{a}=\sqrt{3}+1$

D. 长方形区域的边长满足关系 $\frac{b}{a}=2$

学习笔记

242.[**月搜次数**:93177] 如图所示,M、N 两点分别放置两个等量异种电荷,A 为它们连线的中点,B 为连线上靠近 N 的一点,C 为连线的中垂线上处于 A 点上方的一点,在 A、B、C 三点中 ( )



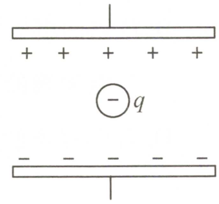
A. 场强最小的点是 A 点,电势最高的点是 B 点

B. 场强最小的点是 A 点,电势最高的点是 C 点

C. 场强最小的点是 C 点,电势最高的点是 B 点

D. 场强最小的点是 C 点,电势最高的点是 A 点

243.[**月搜次数**:50750] 如图所示,在水平放置的已经充电的平行板电容器之间,有一带负电的油滴处于静止状态,若某时刻油滴的电荷量开始减小,为维持该油滴原来的静止状态,应 ( )



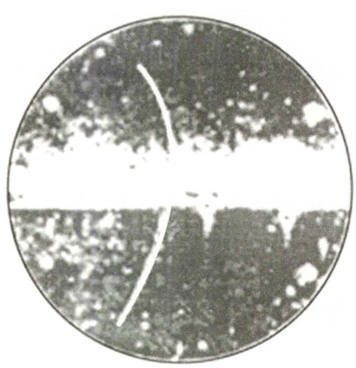
A. 给平行板电容器充电,补充电荷量

B. 给平行板电容器放电,减小电荷量

C. 使两金属板相互靠近些

D. 使两金属板相互远离些

244.[**月搜次数**:66419] 如图所示是科学史上一张著名的实验照片,显示一个带电粒子在云室中穿过某种金属板运动的径迹. 云室放置在匀强磁场中,磁场方向垂直照片向里. 云室中横放的金属板对粒子的运动起阻碍作用. 分析此径迹可知粒子 ( )



A. 带正电,由下往上运动

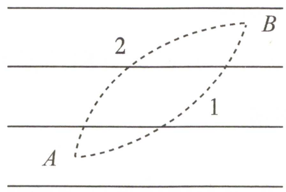
B. 带正电,由上往下运动

C. 带负电,由上往下运动

D. 带负电,由下往上运动

学习笔记

245. [**月搜次数**:46599] 如图所示,平行线代表电场线,但未标明方向,一个带正电、电量为 10^{-6} C 的微粒在电场中仅受电场力作用,当它从 A 点运动到 B 点时动能减少了 10^{-5} J,已知 A 点的电势为 -10 V,则以下判断正确的是 ( )



A. 微粒的运动轨迹如图中的虚线 1 所示

B. 微粒的运动轨迹如图中的虚线 2 所示

C. B 点电势为零

D. B 点电势为 -20 V

246. [**月搜次数**:101102] M 和 N 是两个不带电的物体,它们互相摩擦后 M 带正电 1.6×10^{-10} C,下列判断正确的是 ( )

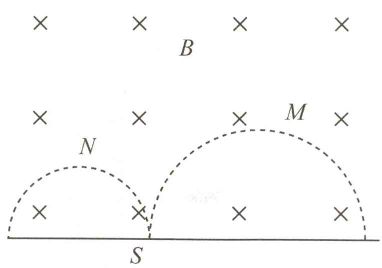
A. 在摩擦前 M 和 N 的内部没有任何电荷

B. 摩擦的过程中电子从 M 转移到 N

C. N 在摩擦后一定带负电 1.6×10^{-10} C

D. M 在摩擦过程中失去 1.6×10^{-10} 个电子

247. [**月搜次数**:78059] 质量和电荷量都相等的带电粒子 M 和 N,以不同的速率经小孔 S 垂直进入匀强磁场,运行的半圆轨迹如图中虚线所示. 下列表述正确的是 ( )



A. M 带负电,N 带正电

B. M 的速率小于 N 的速率

C. 洛伦兹力对 M、N 做正功

D. M 的运行时间大 N 的运行时间

学习笔记

248. [月搜次数:50507] 一个点电荷从静电场中的 a 点移到 b 点,其电势能的变化为零,则 (　　)

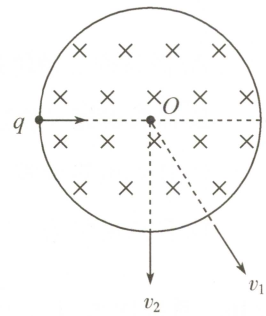
A. a、b 两点的电场强度一定相等

B. 该点电荷一定沿等势面运动

C. 作用于该点电荷的电场力与其运动方向总是垂直的

D. a、b 两点的电势一定相等

249. [月搜次数:84634] 如图所示为圆柱形区域的横截面,在该区域加沿圆柱轴线方向的匀强磁场.带电粒子(不计重力)第一次以速度 v_1 沿截面直径入射,粒子飞入磁场区域时,速度方向偏转 60°角;该带电粒子第二次以速度 v_2 从同一点沿同一方向入射,粒子飞出磁场区域时,速度方向偏转 90°角.则带电粒子第一次和第二次在磁场中运动的 (　　)



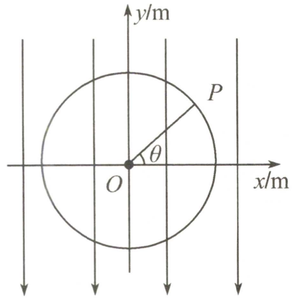
A. 半径之比为 $1:\sqrt{3}$

B. 速度之比为 $1:\sqrt{3}$

C. 时间之比为 2∶3

D. 时间之比为 3∶2

250. [月搜次数:117677] 如图所示,在 xOy 平面内有一个以 O 为圆心、半径 $R=0.1$ m 的圆,P 为圆周上的一点,O、P 两点连线与 x 轴正方向的夹角为 θ,若空间存在沿 y 轴负方向的匀强电场,场强大小 $E=100$ V/m,则 O、P 两点的电势差可表示为 (　　)

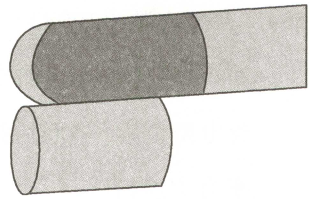


A. $U_{OP}=-10\sin\theta$(V)　　B. $U_{OP}=10\sin\theta$(V)

C. $U_{OP}=-10\cos\theta$(V)　　D. $U_{OP}=10\cos\theta$(V)

学习笔记

251.[月搜次数:40878] 用金属箔做成一个不带电的圆环,放在干燥的绝缘桌面上.小明同学用绝缘材料做的笔套与头发摩擦后,将笔套自上而下慢慢靠近圆环,当距离约为0.5 cm时圆环被吸引到笔套上,如图所示.对上述现象的判断与分析,下列说法正确的是 ( )



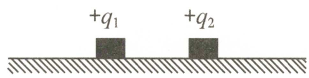
A.摩擦使笔套带电

B.笔套靠近圆环时,圆环上、下部感应出异种电荷

C.圆环被吸引到笔套的过程中,圆环所受静电力的合力大于圆环的重力

D.笔套碰到圆环后,笔套所带的电荷立刻被全部中和

252.[月搜次数:53500] 如图所示,在一个粗糙水平面上,彼此靠近地放置两个带同种电荷的小物块.由静止释放后,两个物块向相反方向运动,并最终停止.在物块的运动过程中,下列表述正确的是 ( )



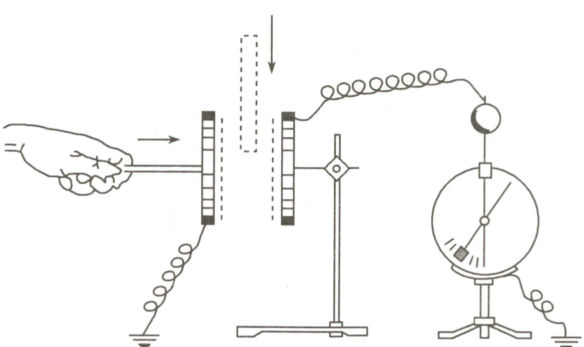
A.两个物块的电势能逐渐减少

B.物块受到的库仑力不做功

C.两个物块的机械能守恒

D.物块受到的摩擦力始终小于其受到的库仑力

253.[月搜次数:67551] 如图所示,让平行板电容器带电后,静电计的指针偏转一定角度,若不改变两极板带的电量而减小两极板间的距离,同时在两极板间插入电介质,那么静电计指针的偏转角度 ( )



A.一定减小　　B.一定增大

C.一定不变　　D.可能不变

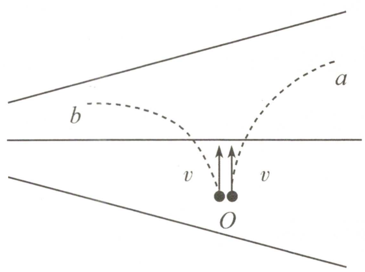
学习笔记

254. [**月搜次数**:119083] 理发用的电吹风机中有电动机和电热丝,电动机带动风叶转动,电热丝给空气加热,得到热风将头发吹干.设电动机线圈电阻为 R_1,它与电热丝电阻值 R_2 串联后接到直流电源上,吹风机两端电压为 U,电流为 I,消耗的功率为 P,则有 ( )

A. $P=UI$　　B. $P=I^2(R_1+R_2)$

C. $P>UI$　　D. $P>I^2(R_1+R_2)$

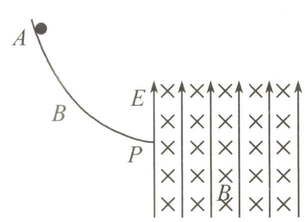
255. [**月搜次数**:104099] 如图所示,实线为方向未知的三条电场线,a、b 两带电粒子从电场中的 O 点以相同的初速度飞出.仅在电场力作用下,两粒子的运动轨迹如图中虚线所示,则 ( )



A. a 一定带正电,b 一定带负电　　B. a 加速度减小,b 加速度增大

C. a 电势能减小,b 电势能增大　　D. a 和 b 的动能一定都增大

256. [**月搜次数**:51731] 如图所示,光滑绝缘轨道 ABP 竖直放置,其轨道末端切线水平,在其右侧有一正交的匀强电场、磁场区域,电场竖直向上,磁场垂直纸面向里.一带电小球从轨道上的 A 点由静止滑下,经 P 点进入场区后,恰好沿水平方向做直线运动.则可判定 ( )



A. 小球带负电

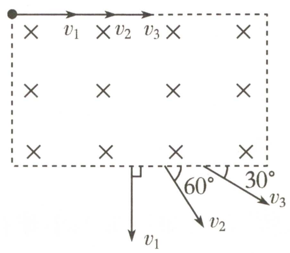
B. 小球带正电

C. 若小球从 B 点由静止滑下,进入场区后将立即向上偏

D. 若小球从 B 点由静止滑下,进入场区后将立即向下偏

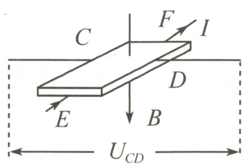
学习笔记

257. [月搜次数:107360] 三个速度大小不同的同种带电粒子,沿同一方向从图中长方形区域的匀强磁场上边缘射入,当它们从下边缘飞出时对入射方向的偏角分别为 90°、60°、30°,则它们在磁场中运动的时间之比为 ( )



A. 1∶1∶1　　B. 1∶2∶3　　C. $1:\sqrt{2}:\sqrt{3}$　　D. 3∶2∶1

258. [月搜次数:117344] 利用霍尔效应制作的霍尔元件,广泛应用于测量和自动控制等领域. 如图所示是霍尔元件的工作原理示意图,磁感应强度 B 垂直于霍尔元件的工作面向下,通入图示方向的电流 I,C、D 两侧面会形成电势差 U_{CD},下列说法中正确的是 ( )



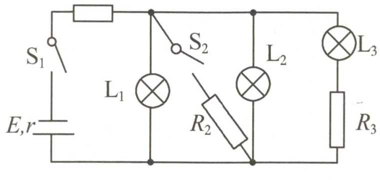
A. 电势差 U_{CD} 仅与材料有关

B. 若霍尔元件的载流子是自由电子,则电势差 $U_{CD}<0$

C. 仅增大磁感应强度时,电势差 U_{CD} 变大

D. 在测定地球赤道上方的地磁场强弱时,元件的工作面应保持水平

259. [月搜次数:64869] 如图所示,电动势为 E、内阻为 r 的电源与三个灯泡和三个电阻相接. 只合上开关 S_1,三个灯泡都能正常工作. 如果再合上 S_2,则下列表述正确的是 ( )



A. 电源输出功率减小　　B. L_1 上消耗的功率增大

C. 通过 R_1 上的电流增大　　D. 通过 R_3 上的电流增大

学习笔记

260. [**月搜次数**:75038] 水平放置的平行板电容器与一电池相连,在电容器的两板间有一带正电的质点处于静止状态,现将电容器两板间的距离增大,则 ( )

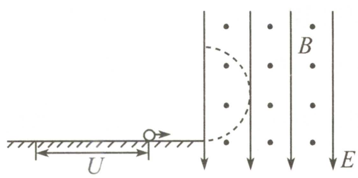
A. 电容变大,质点向上运动

B. 电容变大,质点向下运动

C. 电容变小,质点保持静止

D. 电容变小,质点向下运动

261. [**月搜次数**:76272] 如图所示,已知一带电小球在光滑绝缘的水平面上从静止开始经电压 U 加速后,水平进入互相垂直的匀强电场 E 和匀强磁场 B 的复合场中(E 和 B 已知),小球在此空间的竖直面内做匀速圆周运动,则 ( )



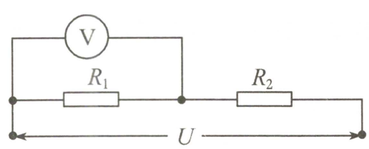
A. 小球可能带正电

B. 小球做匀速圆周运动的半径为 $r=\frac{1}{B}\sqrt{\frac{2UE}{g}}$

C. 小球做匀速圆周运动的周期为 $T=\frac{2\pi}{Bg}$

D. 若电压 U 增大,则小球做匀速圆周运动的周期增加

262. [**月搜次数**:106414] 两定值电阻 R_1、R_2 串联后接在电压 U 恒等于 12 V 的直流电源上.有人把内阻不是远大于 R_1、R_2 的电压表接在 R_1 两端,如图所示,电压表示数为 8 V.如果把此电压表改接在 R_2 两端,则电压表示数将 ( )



A. 小于 4 V

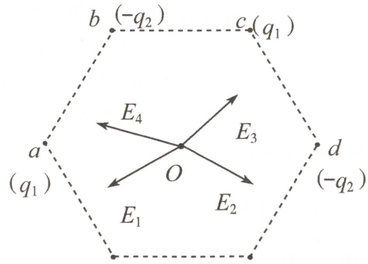
B. 等于 4 V

C. 大于 4 V

D. 等于或大于 4 V

学习笔记

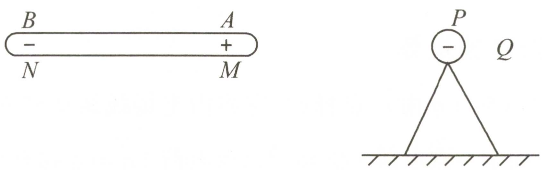
263. [**月搜次数**:85614] 如图所示,在正六边形的 a、c 两个顶点上各放一带正电的点电荷,电量的大小都是 q_1,在 b、d 两个顶点上,各放一带负电的点电荷,电量的大小都是 q_2,且 $q_1>q_2$. 已知六边形中心 O 点处的场强可用图中的四条有向线段中的一条来表示,它是 ( )



A. E_1　　B. E_2

C. E_3　　D. E_4

264. [**月搜次数**:118854] 如图所示,在真空中把一绝缘导体向带负电的小球 P 缓缓靠近(不相碰). 下列说法中正确的是 ( )



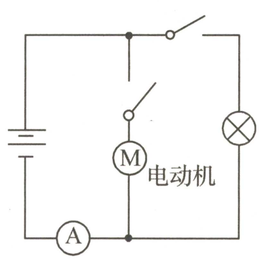
A. B 端的感应电荷越来越多

B. 导体内场强越来越大

C. 导体的感应电荷在 M 点产生的场强恒大于在 N 点产生的场强

D. 导体的感应电荷在 M、N 两点产生的场强相等

265. [**月搜次数**:59939] 汽车电动机启动时车灯会瞬时变暗,如图所示,在打开车灯的情况下,电动机未启动时电流表读数为 10 A,电动机启动时电流表读数为 58 A,若电源电动势为 12.5 V,内阻为 0.05 Ω,电流表内阻不计,则因电动机启动,车灯的电功率降低了 ( )

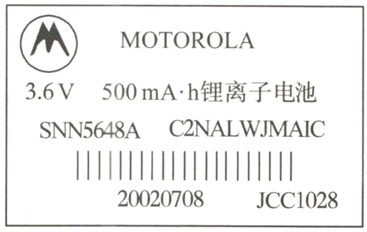


A. 35.8 W　　B. 43.2 W

C. 48.2 W　　D. 76.8 W

学习笔记

266. [**月搜次数**:88520] 如图所示为一块手机电池的背面印有的一些符号,下列说法正确的是 (　　)



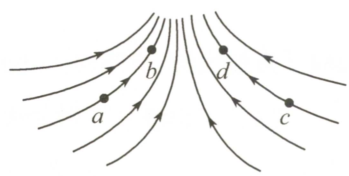
A. 该电池的容量为 500 mA·h

B. 该电池的电动势为 3.6 V,内阻为 0

C. 该电池在工作时的电流为 500 mA

D. 若电池以 10 mA 的电流工作,可用 50 小时

267. [**月搜次数**:90924] 某电场的电场线分布如图所示,以下说法正确的是 (　　)



A. c 点场强大于 b 点场强

B. a 点电势高于 b 点电势

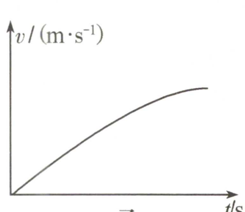
C. 若将一试探电荷 $+q$ 由 a 点释放,它将沿电场线运动到 b 点

D. 若在 d 点再固定一点电荷 $-Q$,将一试探电荷 $+q$ 由 a 移至 b 的过程中,电势能减小

268. [**月搜次数**:40096] 如图所示,图甲是某电场中的一条电场线,A、B 是这条电场线上的两点,若将一负电荷从 A 点自由释放,负电荷沿电场线从 A 到 B 运动过程中的速度一时间图象如图乙所示,比较 A、B 两点电势 φ 的高低和场强 E 的大小可得 (　　)



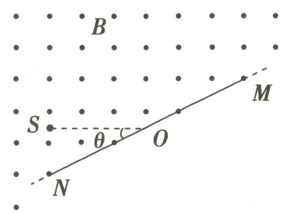
甲



乙

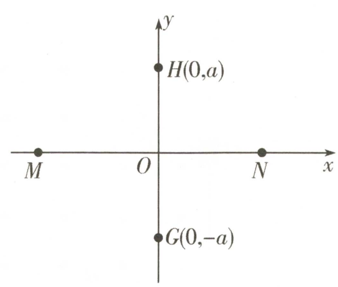
A. $\varphi_A>\varphi_B$　　B. $\varphi_A<\varphi_B$　　C. $E_A>E_B$　　D. $E_A=E_B$

269. [月搜次数:49443](2015 年普通高等学校招生全国统一考试(四川卷)理综:物理)如图所示,S 处有一电子源,可向纸面内任意方向发射电子,平板 MN 垂直于纸面,在纸面内的长度 $L=9.1$ cm,中点 O 与 S 间的距离 $d=4.55$ cm,MN 与 SO 直线的夹角为 θ,板所在平面有电子源的一侧区域有方向垂直于纸面向外的匀强磁场,磁感应强度 $B=2.0\times10^{-4}$ T,电子质量 $m=9.1\times10^{-31}$ kg,电量 $e=-1.6\times10^{-19}$ C,不计电子重力,电子源发射速度 $v=1.6\times10^{6}$ m/s 的一个电子,该电子打在板上可能位置的区域的长度为 l,则 ( )



A. $\theta=90°$时,$l=9.1$ cm
B. $\theta=60°$时,$l=9.1$ cm
C. $\theta=45°$时,$l=4.55$ cm
D. $\theta=30°$时,$l=4.55$ cm

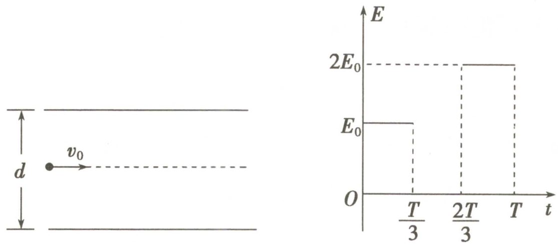
270. [月搜次数:73269](2015 年普通高等学校招生全国统一考试(山东卷)理综:物理)直角坐标系 xOy 中,M、N 两点位于 x 轴上,G、H 两点坐标如图所示.M、N 两点各固定一负点电荷,一电量为 Q 的正点电荷置于 O 点时,G 点处的电场强度恰好为零.静电力常量用 k 表示.若将该正点电荷移到 G 点,则 H 点处场强的大小和方向分别为 ( )



A. $\frac{3kQ}{4a^2}$,沿 y 轴正向
B. $\frac{3kQ}{4a^2}$,沿 y 轴负向
C. $\frac{5kQ}{4a^2}$,沿 y 轴正向
D. $\frac{5kQ}{4a^2}$,沿 y 轴负向

学习笔记

271.[**月搜次数**:100594](2015年普通高等学校招生全国统一考试(山东卷)理综:物理)如图甲所示,两水平金属板间距为d,板间电场强度的变化规律如图乙所示.$t=0$时刻,质量为m的带电微粒以初速度v_0沿中线射入两板间,$0\sim\frac{T}{3}$时间内微粒匀速运动,T时刻微粒恰好经金属板边缘飞出.微粒运动过程中未与金属板接触.重力加速度的大小为g.关于微粒在$0\sim T$时间内运动的描述,正确的是 ( )



甲　　乙

A. 末速度大小为$\sqrt{2}v_0$

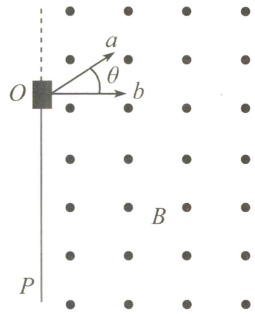
B. 末速度沿水平方向

C. 重力势能减少了$\frac{1}{2}mgd$

D. 克服电场力做功为mgd

272.[**月搜次数**:95240] 如图所示,两个初速度大小相同的同种离子a和b,从O点沿垂直磁场方向进入匀强磁场,最后打到屏P上.不计重力.下列说法正确的有

( )



A. a、b均带正电

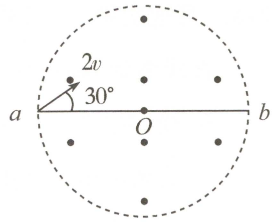
B. a在磁场中飞行的时间比b的短

C. a在磁场中飞行的路程比b的短

D. a在P上的落点与O点的距离比b的近

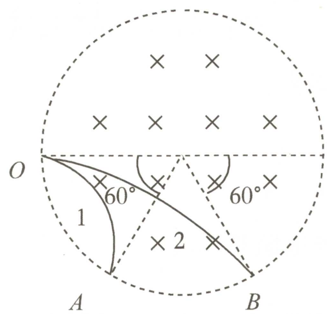
学习笔记

273. [**月搜次数**：66848] 如图所示，在圆形区域内，存在垂直纸面向外的匀强磁场，ab 是圆的一条直径. 一带电粒子从 a 点射入磁场，速度大小为 $2v$，方向与 ab 成 $30°$ 时恰好从 b 点飞出磁场，粒子在磁场中运动的时间为 t；若仅将速度大小改为 v，则粒子在磁场中运动的时间为（不计带电粒子所受重力） （　　）



A. $3t$　　B. $\frac{3}{2}t$　　C. $\frac{1}{2}t$　　D. $2t$

274. [**月搜次数**：65584] 如图所示为一圆形区域的匀强磁场，在 O 点处有一放射源，沿半径方向射出速度为 v 的不同带电粒子，其中带电粒子 1 从 A 点飞出磁场，带电粒子 2 从 B 点飞出磁场，不考虑带电粒子的重力，则 （　　）



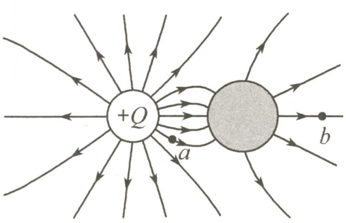
A. 带电粒子 1 的比荷与带电粒子 2 的比荷比值为 3∶1

B. 带电粒子 1 的比荷与带电粒子 2 的比荷比值为 $\sqrt{3}$∶1

C. 带电粒子 1 与带电粒子 2 在磁场中运动时间比值为 2∶3

D. 带电粒子 1 与带电粒子 2 在磁场中运动时间比值为 1∶2

275. [**月搜次数**：102244] 将一电荷量为 $+Q$ 的小球放在不带电的金属球附近，所形成的电场线分布如图所示，金属球表面的电势处处相等. a、b 为电场中的两点，则 （　　）



A. a 点的电场强度比 b 点的大

B. a 点的电势比 b 点的高

C. 检验电荷 $-q$ 在 a 点的电势能比在 b 点的大

D. 将检验电荷 $-q$ 从 a 点移到 b 点的过程中，电场力做负功

学习笔记

276.［**月搜次数**:100583］在地球赤道上空,沿东西方向水平放置一根通以由西向东的直线电流,则此导线（　　）

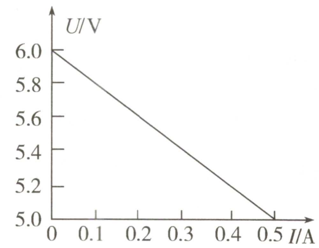
A. 受到竖直向上的安培力

B. 受到竖直向下的安培力

C. 受到由南向北的安培力

D. 受到由西向东的安培力

277.［**月搜次数**:96425］如图所示是某电源的路端电压与电流的关系图象,下面结论正确的是（　　）



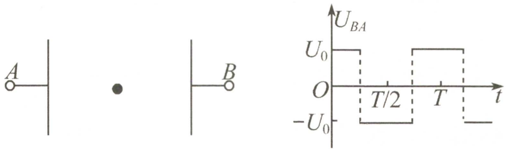
A. 电源的电动势为 6.0 V

B. 电源的内阻为 12 Ω

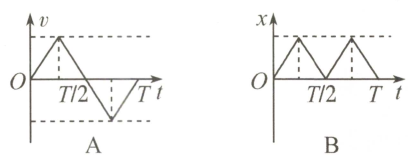
C. 电源的短路电流为 0.5 A

D. 电流为 0.3 A 时的外电阻是 18 Ω

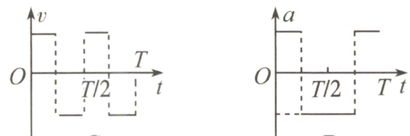
278.［**月搜次数**:59252］如图甲所示,平行金属板中央有一个静止的电子(不计重力),两板间距离足够大.当两板间加上如图乙所示的交变电压后,在下列选项中,反映电子速度 v、位移 x 和加速度 a 三个物理量随时间 t 的变化规律可能正确的是（　　）



甲　　　　乙



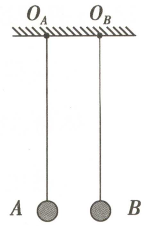
A　　　　B



C　　　　D

学习笔记

279. [月搜次数:60932](**2016年普通高等学校招生全国统一考试(浙江卷)理综:物理**)如图所示,把A、B两个相同的导电小球分别用长为0.10 m的绝缘细线悬挂于O_A和O_B两点.用丝绸摩擦过的玻璃棒与A球接触,棒移开后将悬点O_B移到O_A点固定.两球接触后分开,平衡时距离为0.12 m.已测得每个小球质量是8.0×10^{-4} kg,带电小球可视为点电荷,重力加速度取$g=10\ \text{m/s}^2$,静电力常量$k=9.0\times10^9\ \text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$,则 (　　)



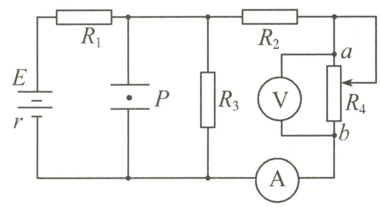
A. 两球所带电荷量相等

B. A球所受的静电力为1.0×10^{-2} N

C. B球所带的电荷量为$4\sqrt{6}\times10^{-8}$ C

D. A、B两球连线中点处的电场强度为0

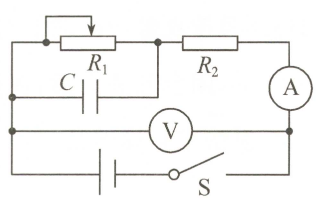
280. [月搜次数:67620](**2016届湖南省长沙市长郡中学高三上学期第三次月考:物理**)如图所示,平行金属板中带电质点P原处于静止状态,不考虑电流表和电压表对电路的影响,当滑动变阻器R_4的滑片向b端移动时,则 (　　)

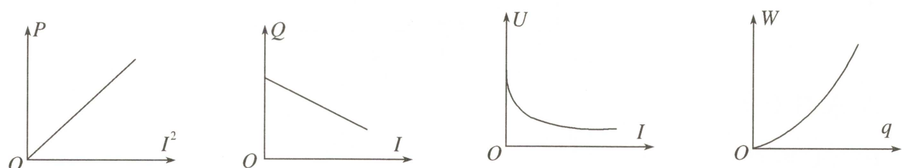


A. 电压表读数减小　　B. 电流表读数减小

C. 质点P将向上运动　　D. R_3上消耗的功率逐渐增大

281. [月搜次数:76308](**2016届江西省吉水中学、崇仁一中、南城一中三校高三上学期第一次联考:物理**)如图所示,I为电流表示数,U为电压表示数,P为定值电阻R_2消耗的功率,Q为电容器C所带的电荷量,W为电源通过电荷量q时电源做的功.当变阻器滑动触头向右缓慢滑动过程中,下列图象能正确反映各物理量关系的是 (　　)

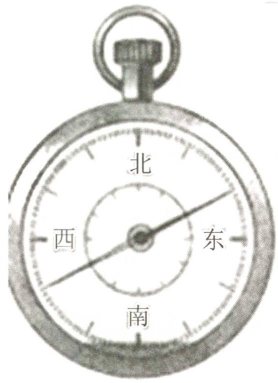




A　　B　　C　　D

学习笔记

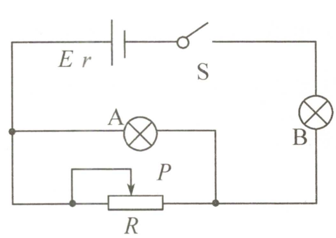
282.［月搜次数:85984］（2012 届石家庄市高中毕业班第一次模拟考试理综:物理）在实验精度要求不高的情况下，可利用罗盘来测量电流产生磁场的磁感应强度，具体做法是：在一根南北方向放置的直导线的正下方 10 cm 处放一个罗盘. 导线没有通电时罗盘的指针（小磁针的 N 极）指向北方；当给导线通入电流时，发现罗盘的指针偏转一定角度，根据偏转角度即可测定电流磁场的磁感应强度. 现已测出此地的地磁场水平分量 $B=5.0\times10^{-5}$ T，通电后罗盘指针停在北偏东 60°的位置，如图所示. 由此测出该通电直导线在其正下方 10 cm 处产生磁场的磁感应强度大小为（　　）



A. 5.0×10^{-5} T　　B. 1.0×10^{-4} T

C. 8.66×10^{-5} T　　D. 7.07×10^{-5} T

283.［月搜次数:76982］（2012 届山东省济南市第一次模拟考试理综:物理）如图所示，闭合开关 S 后，A 灯与 B 灯均发光，当滑动变阻器的滑片 P 向左滑动时，以下说法中正确的是（　　）



A. A 灯变亮

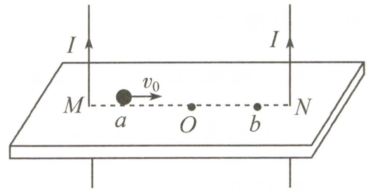
B. B 灯变亮

C. 电源的输出功率可能减小

D. 电源的总功率增大

学习笔记

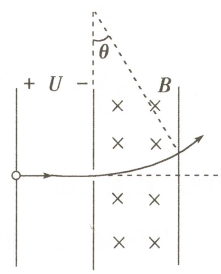
284. [月搜次数:64364] (2013 届苏北三市(徐州、淮安、宿迁)高三第二次调研考试:物理)如图所示,两根长直导线竖直插入光滑绝缘水平桌面上的 M、N 两小孔中,O 为 M、N 连线中点,连线上 a、b 两点关于 O 点对称. 导线均通有大小相等、方向向上的电流. 已知长直导线在周围产生的磁场的磁感应强度 $B=k\frac{I}{r}$,式中 k 是常数、I 是导线中电流、r 为点到导线的距离. 一带正电的小球以初速度 v_0 从 a 点出发沿连线运动到 b 点. 关于上述过程,下列说法正确的是 ( )



A. 小球先做加速运动后做减速运动　　B. 小球一直做匀速直线运动

C. 小球对桌面的压力先减小后增大　　D. 小球对桌面的压力一直在增大

285. [月搜次数:115748] (2013 年普通高等学校招生全国统一考试(浙江卷)理综:物理)在半导体离子注入工艺中,初速度可忽略的磷离子 P^+ 和 P^{3+},经电压为 U 的电场加速后,垂直进入磁感应强度大小为 B、方向垂直纸面向里、有一定宽度的匀强磁场区域,如图所示,已知离子 P^+ 在磁场中转过 $\theta=30°$后从磁场右边界射出. 在电场和磁场中运动时,离子 P^+ 和 P^{3+} ( )



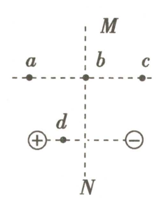
A. 在电场中的加速度之比为 1∶1

B. 在磁场中运动的半径之比为$\sqrt{3}$∶1

C. 在磁场中转过的角度之比为 1∶2

D. 离开电场区域时的动能之比为 1∶3

286. [月搜次数:95585] (2011 年普通高等学校招生全国统一考试(山东卷)理综:物理)如图所示,在两等量异种点电荷的电场中,MN 为两电荷连线的中垂线,a、b、c 三点所在直线平行于两电荷的连线,且 a 和 c 关于 MN 对称、b 点位于 MN 上,d 点位于两电荷的连线上. 以下判断正确的是 ( )



A. b 点场强大于 d 点场强

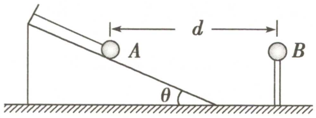
B. b 点场强小于 d 点场强

C. a、b 两点间的电势差等于 b、c 两点间的电势差

D. 试探电荷 $+q$ 在 a 点的电势能小于在 c 点的电势能

学习笔记

287.［月搜次数:112792］(2014年普通高等学校招生全国统一考试(浙江卷):理综)如图所示,水平地面上固定一个光滑绝缘斜面,斜面与水平面的夹角为θ.一根轻质绝缘细线的一端固定在斜面顶端,另一端系有一个带电小球A,细线与斜面平行.小球A的质量为m、电量为q.小球A的右侧固定放置带等量同种电荷的小球B,两球心的高度相同、间距为d.静电力常量为k,重力加速度为g,两带电小球可视为点电荷.小球A静止在斜面上,则 (　　)



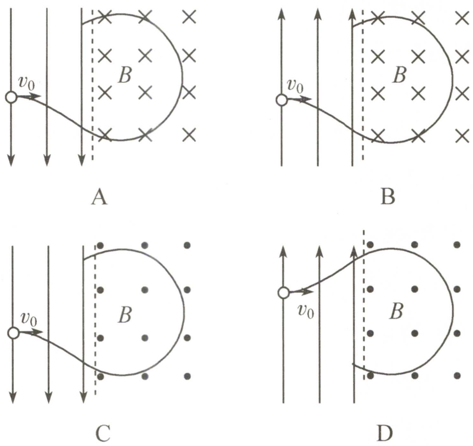
A. 小球A与B之间库仑力的大小为$\frac{kq^2}{d^2}$

B. 当$\frac{q}{d}=\sqrt{\frac{mg\sin\theta}{k}}$时,细线上的拉力为0

C. 当$\frac{q}{d}=\sqrt{\frac{mg\tan\theta}{k}}$时,细线上的拉力为0

D. 当$\frac{q}{d}=\sqrt{\frac{mg}{k\tan\theta}}$时,斜面对小球$A$的支持力为0

288.［月搜次数:81557］一个带电粒子以初速度v_0垂直于电场方向向右射入匀强电场区域,穿出电场后接着又进入匀强磁场区域.设电场和磁场区域有明确的分界线,且分界线与电场强度方向平行,如图中的虚线所示.不考虑重力,在如图所示的几种情况中,可能出现的是 (　　)



学习笔记

289. [**月搜次数**:98833] 带负电的粒子在某电场中仅受静电力作用,能分别完成以下两种运动:①在电场线上运动,②在等势面上做匀速圆周运动. 该电场可能由 ( )

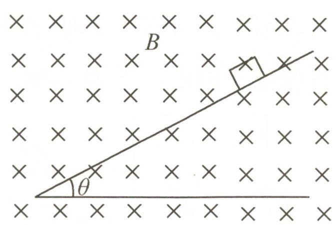
A. 一个带正电的点电荷形成

B. 一个带负电的点电荷形成

C. 两个分立的带等量负电的点电荷形成

D. 一带负电的点电荷与带正电的无限大平板形成

290. [**月搜次数**:62093] 质量为 m、带电荷量为 q 的小物块,从倾角为 θ 的光滑绝缘斜面上由静止下滑,整个斜面置于方向水平向里的匀强磁场中,磁感应强度为 B,如图所示. 若带电小物块下滑后某时刻对斜面的作用力恰好为零,下面说法中正确的是 ( )



A. 小物块一定带正电

B. 小物块在斜面上运动时做匀加速直线运动

C. 小物块在斜面上运动时做加速度增大,而速度也增大的变加速直线运动

D. 小物块在斜面上下滑过程中,当小物块对斜面压力为零时的速率为$\dfrac{mg\cos\theta}{Bq}$

291. [**月搜次数**:45413] 当电阻两端加上某一稳定电压时,通过该电阻的电荷量为 0.3 C,消耗的电能为 0.9 J. 为在相同时间内使 0.6 C 的电荷量通过该电阻,在其两端需加的电压和消耗的电能分别是 ( )

A. 3 V,1.8 J

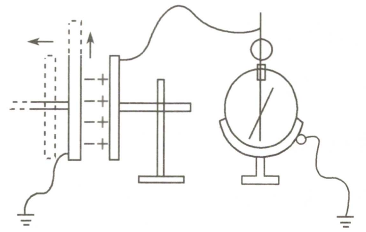
B. 3 V,3.6 J

C. 6 V,1.8 J

D. 6 V,3.6 J

学习笔记

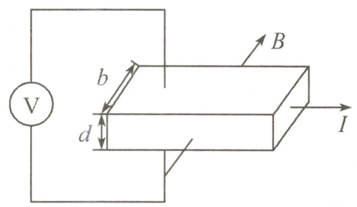
292.［**月搜次数**：98409］用控制变量法，可以研究影响平行板电容器电容的因素（如图所示）. 设两极板正对面积为 S，极板间的距离为 d，静电计指针偏角为 θ. 实验中，极板所带电荷量不变，若（　　）



A. 保持 S 不变，增大 d，则 θ 变大　　B. 保持 S 不变，增大 d，则 θ 变小

C. 保持 d 不变，减小 S，则 θ 变小　　D. 保持 d 不变，减小 S，则 θ 变大

293.［**月搜次数**：79371］利用如图所示的方法可以测得金属导体中单位体积内的自由电子数 n，现测得：一块横截面为矩形的金属导体的宽为 b，厚为 d，并加有与侧面垂直的匀强磁场 B，当通以图示方向电流 I 时，在导体上、下表面间用理想电压表可测得电压为 U. 已知自由电子的电荷量为 e，则下列判断正确的是（　　）



A. 上表面电势高

B. 下表面电势高

C. 该导体单位体积内的自由电子数为$\frac{BI}{eUb}$

D. 该导体单位体积内的自由电子数为$\frac{I}{edb}$

294.［**月搜次数**：58685］下面说法中正确的是（　　）

A. 电荷在某处不受电场力的作用，则该处电场强度为零

B. 一小段通电导线在某处不受磁场力的作用，则该处磁感应强度一定为零

C. 表征电场中某点电场的强弱，是把一个检验电荷放在该点时受到的电场力与检验电荷本身电荷量的比值

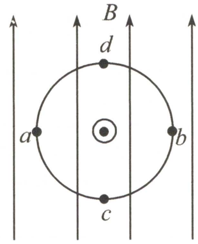
D. 表征磁场中某点磁场的强弱，是把一小段通电导线放在该点时受到的磁场力与该段导线的长度和电流乘积的比值

Man
errs as
long
as
he strives.

（放松一下，涂个鸦）

学习笔记

295.［**月搜次数**:51230］如图所示,在竖直向上的匀强磁场中,水平放置着一根长直导线,电流方向垂直纸面向外,a、b、c、d 是以直导线为圆心的同一圆周上的四点,在这四个点中　　(　　)



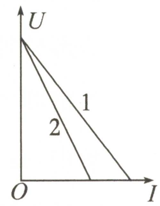
A. a、b 两点磁感应强度相同

B. c、d 两点磁感应强度大小相等

C. a 点磁感应强度最大

D. b 点磁感应强度最大

296.［**月搜次数**:117419］如图所示为两个不同闭合电路中两个不同电源的 $U-I$ 图象,下列判断正确的是　　(　　)



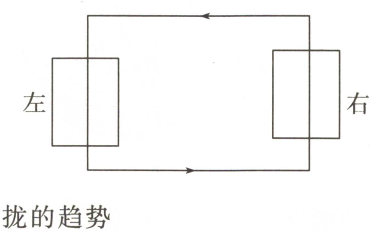
A. 电动势 $E_1=E_2$,发生短路时的电流 $I_1>I_2$

B. 电动势 $E_1=E_2$,内阻 $r_1>r_2$

C. 电动势 $E_1>E_2$,内阻 $r_1<r_2$

D. 当两电源的工作电流变化量相同时,电源 2 的路端电压变化大

297.［**月搜次数**:115717］如图所示,在水平光滑桌面上,两相同的矩形刚性小线圈分别叠放在固定的绝缘矩形金属框的左右两边上,且每个小线圈都各有一半面积在金属框内,在金属框接通逆时针方向电流的瞬间　　(　　)



A. 两小线圈会有相互靠拢的趋势

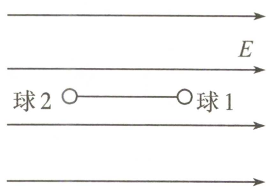
B. 两小线圈会有相互远离的趋势

C. 两小线圈中感应电流都沿顺时针方向

D. 左边小线圈中感应电流沿顺时针方向,右边小线圈中感应电流沿逆时针方向

学习笔记

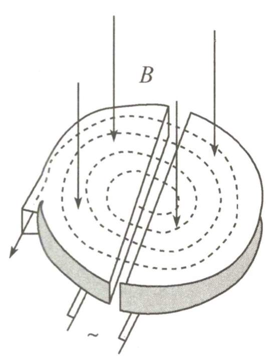
298. [**月搜次数**:106887] 两个质量相同的小球用不可伸长的细线连接，置于场强为 E 的匀强电场中. 小球 1 和 2 均带正电，电量分别为 q_1 和 q_2($q_1>q_2$)，将细线拉直并使之与电场方向平行，如图所示. 若将两小球同时从静止状态释放，则释放后细线中的张力 T 为(不计重力及两小球间的库仑力)　　(　　)



A. $T=\frac{1}{2}(q_1-q_2)E$　　B. $T=(q_1-q_2)E$

C. $T=\frac{1}{2}(q_1+q_2)E$　　D. $T=(q_1+q_2)E$

299. [**月搜次数**:111214] 回旋加速器是用来加速带电粒子的装置，如图所示. 它的核心部分是两个 D 形金属盒，两盒相距很近，分别和高频交流电源相连接，两盒间的窄缝中形成匀强电场，使带电粒子每次通过窄缝都得到加速. 两盒放在匀强磁场中，磁场方向垂直于盒底面，带电粒子在磁场中做圆周运动，通过两盒间的窄缝时反复被加速，直到达到最大圆周半径时通过特殊装置被引出. 如果用同一回旋加速器分别加速氚核(^3_1H)和 α 粒子(^4_2He)，比较它们所加的高频交流电源的周期和获得的最大动能的大小，有　　(　　)



A. 加速氚核的交流电源的周期较大，氚核获得的最大动能也较大

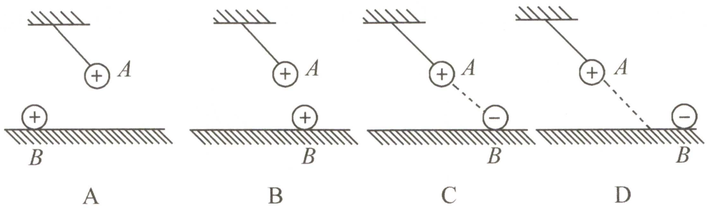
B. 加速氚核的交流电源的周期较大，氚核获得的最大动能较小

C. 加速氚核的交流电源的周期较小，氚核获得的最大动能也较小

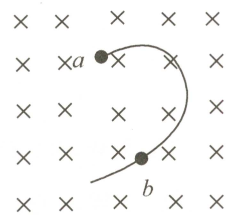
D. 加速氚核的交流电源的周期较小，氚核获得的最大动能较大

学习笔记

300. [**月搜次数**:95485] 下面各图中 A 球系在绝缘细线的下端,B 球固定在绝缘平面上,它们带电的种类以及位置已在图中标出. A 球能保持静止的是 ( )



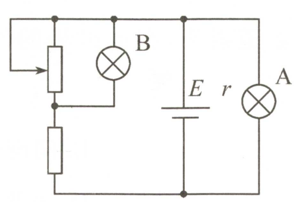
301. [**月搜次数**:115156] 一个带电粒子,沿垂直于磁场的方向射入一匀强磁场,粒子的一段径迹如图所示,径迹上的每一小段可近似看成圆弧. 由于带电粒子使沿途的空气电离,粒子的能量逐渐减小(带电量不变),从图中可以确定 ( )



A. 粒子从 a 到 b,带正电　　B. 粒子从 b 到 a,带正电

C. 粒子从 a 到 b,带负电　　D. 粒子从 b 到 a,带负电

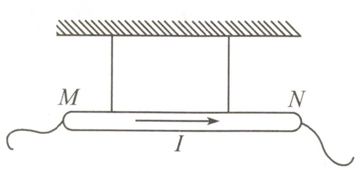
302. [**月搜次数**:93613] 在如图所示的电路中,当滑动变阻器的滑片向下滑动时,A、B 两灯亮度的变化情况为 ( )



A. A 灯和 B 灯都变亮　　B. A 灯和 B 灯都变暗

C. A 灯变亮,B 灯变暗　　D. A 灯变暗,B 灯变亮

303. [**月搜次数**:71021] 如图所示,用两根相同的细绳水平悬挂一段均匀载流直导线 MN,电流 I 方向从 M 到 N,绳子的拉力均为 F,为使 $F=0$,可能达到要求的方法是 ( )

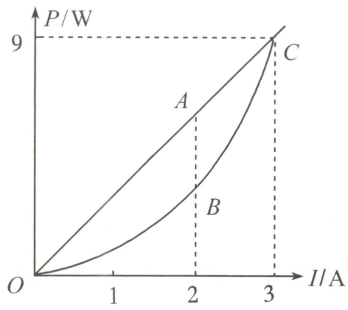


A. 加水平向右的磁场　　B. 加水平向左的磁场

C. 加垂直纸面向里的磁场　　D. 加垂直纸面向外的磁场

学习笔记

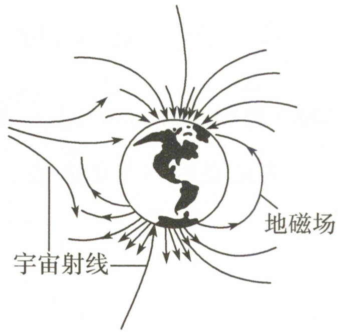
304. [**月搜次数**:118285] 如图所示,直线 OAC 为某一电源的总功率 P 总随电流 I 变化的图线,抛物线 OBC 为同一直流电源内部热功率 P_r 随电流 I 变化的图线.若 A、B 对应的横坐标为 2 A,那么线段 AB 表示的功率及 $I=2$ A 时对应的外电阻是 ( )



A. 2 W,0.5 Ω　　B. 4 W,2 Ω

C. 2 W,1 Ω　　D. 6 W,2 Ω

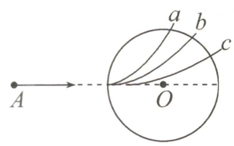
305. [**月搜次数**:55339] 每时每刻都有大量宇宙射线向地球射来,地磁场可以改变射线中大多数带电粒子的运动方向,使它们不能到达地面,这对地球上的生命有十分重要的意义.假设有一个带正电的宇宙射线粒子正垂直于地面向赤道射来,在地磁场的作用下,它将 ( )



A. 向东偏转　　B. 向南偏转

C. 向西偏转　　D. 向北偏转

306. [**月搜次数**:86477] 圆形区域内有垂直纸面的匀强磁场,三个质量和电荷量都相同的带电粒子 a、b、c,以不同的速率对准圆心 O 沿着 AO 方向射入磁场,其运动轨迹如图所示.若带电粒子只受磁场力的作用,则下列说法正确的是 ( )



A. a 粒子动能最大

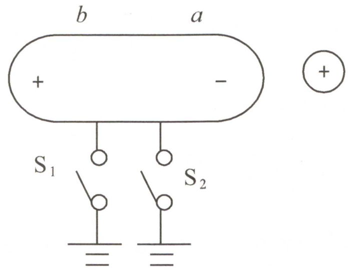
B. c 粒子速率最大

C. b 粒子在磁场中运动时间最长

D. 它们做圆周运动的周期 $T_a<T_b<T_c$

学习笔记

307. [**月搜次数**:113686] 如图所示,把一个带正电的小球靠近原来不带电的枕型导体,由于静电感应,在 a、b 端分别出现负电荷、正电荷,则以下说法正确的是 ( )



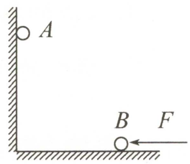
A. 闭合 S_1,有电子从枕型导体流向大地

B. 闭合 S_2,有电子从枕型导体流向大地

C. 闭合 S_1,有电子从大地流向枕型导体

D. 闭合 S_2,没有电子通过 S_2

308. [**月搜次数**:62639] 如图所示,竖直墙面与水平地面均光滑且绝缘.两个带有同种电荷的小球 A、B 分别处于竖直墙面和水平地面,且处于同一竖直平面内,若用图示方向的水平推力 F 作用于小球 B,则两球静止于图示位置.如果将小球 B 向左推动少许,并待两球重新达到平衡时,跟原来相比 ( )



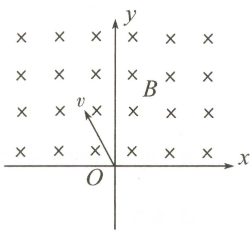
A. 两小球间距离将增大,推力 F 将增大

B. 两小球间距离将增大,推力 F 将减小

C. 两小球间距离将减小,推力 F 将增大

D. 两小球间距离将减小,推力 F 将减小

309. [**月搜次数**:46405] 如图所示,在 x 轴上方存在着垂直于纸面向里、磁感应强度为 B 的匀强磁场,一个不计重力的带电粒子从坐标原点 O 处以速度 v 进入磁场,粒子进入磁场时的速度方向垂直于磁场且与 x 轴正方向成 $120°$ 角,若粒子穿过 y 轴正半轴后在磁场中到 x 轴的最大距离为 a,则该粒子的比荷和所带电荷的正负是 ( )



A. $\frac{3v}{2aB}$,正电荷　B. $\frac{v}{2aB}$,正电荷　C. $\frac{3v}{2aB}$,负电荷　D. $\frac{v}{2aB}$,负电荷

学习笔记

310.[**月搜次数**:74444] 下列关于电功、电功率和焦耳定律的说法中正确的是（　　）

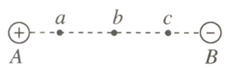
A. 电功率越大,电流做功越快,电路中产生的焦耳热一定越多

B. $W=UIt$ 适用于任何电路,而 $W=I^2Rt=\frac{U^2}{R}t$ 只适用于纯电阻电路

C. 在非纯电阻的电路中,$UI>I^2R$

D. 焦耳热 $Q=I^2Rt$ 适用于任何电路

311.[**月搜次数**:89149] 如图所示,A、B 为两等量异种电荷,A 带正电,B 带负电,在 A、B 连线上有 a、b、c 三点,其中 b 为连线的中点,$ab=bc$,则（　　）



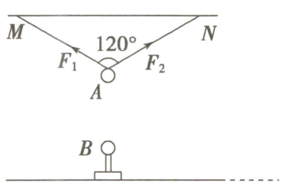
A. a 点与 c 点的电场强度相同

B. a 点与 c 点的电势相同

C. a、b 间电势差与 b、c 间电势差相等

D. 点电荷 q 沿 A、B 连线的中垂线移动,电场力不做功

312.[**月搜次数**:60518]（2015 年普通高等学校招生全国统一考试(浙江卷)理综:物理）如图所示,用两根长度相同的绝缘细线把一个质量为 0.1 kg 的小球 A 悬挂到水平板的 M、N 两点,A 上带有 $Q=3.0\times10^{-6}$ C 的正电荷.两线夹角为 120°,两线上的拉力大小分别为 F_1 和 F_2.A 的正下方 0.3 m 处放有一带等量异种电荷的小球 B,B 与绝缘支架的总质量为 0.2 kg(重力加速度取 $g=10\ \text{m/s}^2$;静电力常量 $k=9.0\times10^9\ \text{N}\cdot\text{m}^2/\text{C}^2$,$A$、$B$ 球可视为点电荷),则（　　）



A. 支架对地面的压力大小为 2.0 N

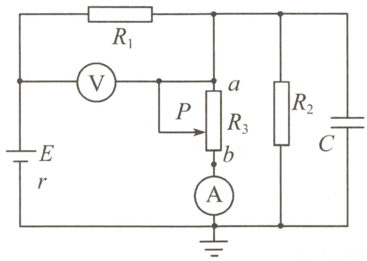
B. 两线上的拉力大小 $F_1=F_2=1.9$ N

C. 将 B 水平右移,使 M、A、B 在同一直线上,此时两线上的拉力大小 $F_1=1.225$ N,$F_2=1.0$ N

D. 将 B 移到无穷远处,两线上的拉力大小 $F_1=F_2=0.866$ N

学习笔记

313. [**月搜次数**:104508] 在如图所示的电路中,电源的负极接地,其电动势为 E、内电阻为 r,R_1、R_2 为定值电阻,R_3 为滑动变阻器,C 为电容器,A、V 为理想电流表和理想电压表.在滑动变阻器滑动头 P 自 a 端向 b 端滑动的过程中,下列说法中正确的是 ( )



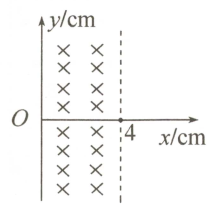
A. 电压表示数变小

B. 电流表示数变小

C. 电容器 C 所带电荷量增多

D. a 点的电势降低

314. [**月搜次数**:119597] 如图所示,宽 $h=4$ cm 的有界匀强磁场,纵向范围足够大,磁感应强度的方向垂直纸面向内,现有一群正粒子从 O 点以相同的速率沿纸面不同方向进入磁场,若粒子在磁场中做匀速圆周运动的轨道半径均为 $r=10$ cm,则 ( )



A. 右边界 $-8\text{ cm}<y<8\text{ cm}$ 有粒子射出

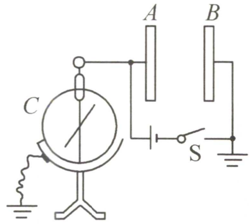
B. 右边界 $y<8$ cm 有粒子射出

C. 左边界 $y>8$ cm 有粒子射出

D. 左边界 $0<y<16$ cm 有粒子射出

学习笔记

315.［月搜次数:54435］如图所示，电路中 A、B 为两块竖直放置的金属板，C 是一只静电计，开关 S 合上后，静电计指针张开一个角度，下述做法可使静电计指针张角增大的是（　　）



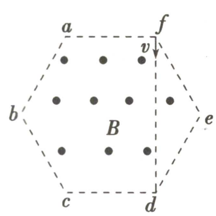
A. 使 A、B 两板靠近一些

B. 使 A、B 两板正对面积减小一些

C. 断开 S 后，使 B 板向右平移一些

D. 断开 S 后，使 A、B 正对面积减小一些

316.［月搜次数:84962］（2016 年普通高等学校招生全国统一考试（四川卷）：物理）如图所示，正六边形 $abcdef$ 区域内有垂直于纸面的匀强磁场．一带正电的粒子从 f 点沿 fd 方向射入磁场区域，当速度大小为 v_b 时，从 b 点离开磁场，在磁场中运动的时间为 t_b；当速度大小为 v_c 时，从 c 点离开磁场，在磁场中运动的时间为 t_c．不计粒子重力．则（　　）



A. $v_b : v_c = 1:2, t_b : t_c = 2:1$

B. $v_b : v_c = 2:1, t_b : t_c = 1:2$

C. $v_b : v_c = 2:1, t_b : t_c = 2:1$

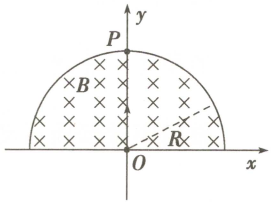
D. $v_b : v_c = 1:2, t_b : t_c = 1:2$

计算题篇

学习笔记

317.［月搜次数:115387］（2011年普通高等学校招生全国统一考试(安徽卷)理综:物理）如图所示，在以坐标原点 O 为圆心、半径为 R 的半圆形区域内，有相互垂直的匀强电场和匀强磁场，磁感应强度为 B，磁场方向垂直于 xOy 平面向里. 一带正电的粒子(不计重力)从 O 点沿 y 轴正方向以某一速度射入，带电粒子恰好做匀速直线运动，经 t_0 时间从 P 点射出.

(1)求电场强度的大小和方向；

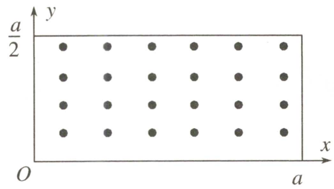


(2)若仅撤去磁场，带电粒子仍从 O 点以相同的速度射入，经 $\frac{t_0}{2}$ 时间恰从半圆形区域的边界射出，求粒子运动加速度的大小；

(3)若仅撤去电场，带电粒子仍从 O 点射入，且速度为原来的 4 倍，求粒子在磁场中运动的时间.

学习笔记

318.［**月搜次数**：41795］（2010 **年普通高等学校招生全国统一考试（新课标卷）理综：物理**）如图所示，在 $0\leqslant x\leqslant a$、$0\leqslant y\leqslant \frac{a}{2}$ 范围内有垂直于 xOy 平面向外的匀强磁场，磁感应强度大小为 B. 坐标原点 O 处有一个粒子源，在某时刻发射大量质量为 m、电荷量为 q 的带正电粒子，它们的速度大小相同，速度方向均在 xOy 平面内，与 y 轴正方向的夹角分布在 $0^\circ\sim 90^\circ$ 范围内. 已知粒子在磁场中做圆周运动的半径介于 $\frac{a}{2}$ 到 a 之间，从发射粒子到粒子全部离开磁场经历的时间恰好为粒子在磁场中做圆周运动周期的四分之一. 求最后离开磁场的粒子从粒子源射出时的

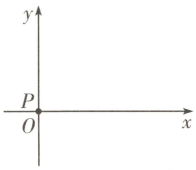


(1)速度的大小；

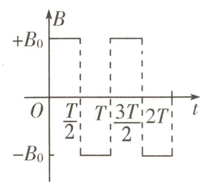
(2)速度方向与 y 轴正方向夹角的正弦.

学习笔记

319.[**月搜次数**:44941](2012 年普通高等学校招生全国统一考试(海南卷):物理)图甲所示的 xOy 平面处于匀强磁场中,磁场方向与 xOy 平面(纸面)垂直,磁感应强度 B 随时间 t 变化的周期为 T,变化图线如图乙所示.当 B 为 $+B_0$ 时,磁感应强度方向指向纸外.在坐标原点 O 有一带正电的粒子 P,其电荷量与质量之比恰好等于 $\frac{2\pi}{TB_0}$,不计重力.设 P 在某时刻 t_0 以某一初速度沿 y 轴正向自 O 点开始运动,将它经过时间 T 到达的点记为 A.



甲



乙

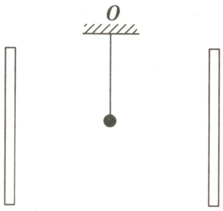
(1)若 $t_0=0$,则直线 OA 与 x 轴的夹角是多少?

(2)若 $t_0=\frac{T}{4}$,则直线 OA 与 x 轴的夹角是多少?

(3)为了使直线 OA 与 x 轴的夹角为 $\frac{\pi}{4}$,在 $0<t_0<\frac{T}{4}$ 的范围内,t_0 应取何值?

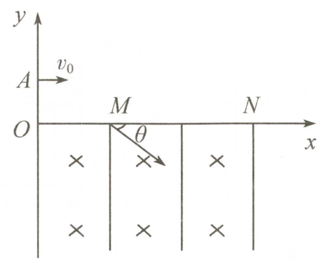
学习笔记

320.[月搜次数:86586](2012年普通高等学校招生全国统一考试(大纲卷)理综:物理)如图所示,一平行板电容器的两个极板竖直放置,在两极板间有一带电小球,小球用一绝缘轻线悬挂于O点.现给电容器缓慢充电,使两极板所带电荷量分别为$+Q$和$-Q$,此时悬线与竖直方向的夹角为$\frac{\pi}{6}$.再给电容器缓慢充电,直到悬线和竖直方向的夹角增加到$\frac{\pi}{3}$,且小球与两极板不接触.求第二次充电使电容器正极板增加的电荷量.



学习笔记

321.［**月搜次数**：88248］（2009 年普通高等学校招生全国统一考试（天津卷）理综：物理）如图所示，直角坐标系 xOy 位于竖直平面内，在水平的 x 轴下方存在匀强磁场和匀强电场，磁场的磁感应强度为 B，方向垂直 xOy 平面向里，电场线平行于 y 轴．一质量为 m、电荷量为 q 的带正电的小球，从 y 轴上的 A 点水平向右抛出，经 x 轴上的 M 点进入电场和磁场，恰能做匀速圆周运动，从 x 轴上的 N 点第一次离开电场和磁场，MN 之间的距离为 L，小球过 M 点时的速度方向与 x 轴的方向夹角为 θ．不计空气阻力，重力加速度为 g，求：



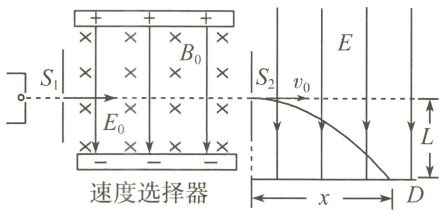
(1)电场强度 E 的大小和方向；

(2)小球从 A 点抛出时初速度 v_0 的大小；

(3)A 点到 x 轴的高度 h．

学习笔记

322.[月搜次数:70361](2010 年普通高等学校招生全国统一考试(福建卷)理综:物理)如图所示的装置,左半部为速度选择器,右半部为匀强的偏转电场.一束同位素离子流从狭缝 S_1 射入速度选择器,能够沿直线通过速度选择器并从狭缝 S_2 射出的离子,又沿着与电场垂直的方向,立即进入场强大小为 E 的偏转电场,最后打在照相底片 D 上.已知同位素离子的电荷量为 $q(q>0)$,速度选择器内部存在着相互垂直的场强大小为 E_0 的匀强电场和磁感应强度大小为 B_0 的匀强磁场,照相底片 D 与狭缝 S_1、S_2 的连线平行且距离为 L,忽略重力的影响.



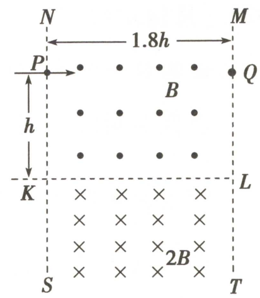
速度选择器

(1)求从狭缝 S_2 射出的离子速度 v_0 的大小;

(2)若打在照相底片上的离子在偏转电场中沿速度 v_0 方向飞行的距离为 x,求出 x 与离子质量 m 之间的关系式(用 E_0、B_0、E、q、m、L 表示).

学习笔记

323. [月搜次数:86486](**2014 年普通高等学校招生全国统一考试(重庆卷)理综:物理**)如图所示,在无限长的竖直边界 NS 和 MT 间充满匀强电场,同时该区域上、下部分分别充满方向垂直于 $NSTM$ 平面向外和向内的匀强磁场,磁感应强度大小分别为 B 和 $2B$,KL 为上下磁场的水平分界线,在 NS 和 MT 边界上,距 KL 高 h 处分别有 P、Q 两点,NS 和 MT 间距为 $1.8h$,质量为 m、带电量为 $+q$ 的粒子从 P 点垂直于 NS 边界射入该区域,在两边界之间做圆周运动,重力加速度为 g.



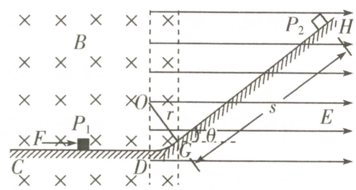
(1)求电场强度的大小和方向;

(2)要使粒子不从 NS 边界飞出,求粒子入射速度的最小值;

(3)若粒子能经过 Q 点从 MT 边界飞出,求粒子入射速度的所有可能值.

学习笔记

324. [月搜次数:111277](2014 年普通高等学校招生全国统一考试(四川卷)理综:物理)在如图所示的竖直平面内,水平轨道 CD 和倾斜轨道 GH 与半径 $r=\frac{9}{44}$ m 的光滑圆弧轨道分别相切于 D 点和 G 点,GH 与水平面的夹角 $\theta=37°$. 过 G 点、垂直于纸面的竖直平面左侧有匀强磁场,磁场方向垂直于纸面向里,磁感应强度 $B=1.25$ T;过 D 点、垂直于纸面的竖直平面右侧有匀强电场,电场方向水平向右,电场强度 $E=1\times10^4$ N/C. 小物体 P_1 质量 $m=2\times10^{-3}$ kg、电荷量 $q=+8\times10^{-6}$ C,受到水平向右的推力 $F=9.98\times10^{-3}$ N 的作用,沿 CD 向右做匀速直线运动,到达 D 点后撤去推力. 当 P_1 到达倾斜轨道底端 G 点时,不带电的小物体 P_2 在 GH 顶端静止释放,经过时间 $t=0.1$ s 与 P_1 相遇. P_1 和 P_2 与轨道 CD、GH 间的动摩擦因数均为 $\mu=0.5$,取 $g=10$ m/s^2,$\sin 37°=0.6$,$\cos 37°=0.8$,物体电荷量保持不变,不计空气阻力. 求:

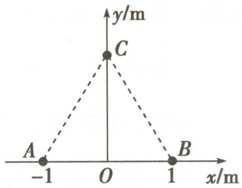


(1)小物体 P_1 在水平轨道 CD 上运动速度 v 的大小;

(2)倾斜轨道 GH 的长度 s.

学习笔记

325.[月搜次数:89877](2014年普通高等学校招生全国统一考试(福建卷)理综:物理)如图所示,真空中 xOy 平面直角坐标系上的 ABC 三点构成等边三角形,边长 $L=2.0$ m.若将电荷量均为 $q=+2.0\times10^{-6}$ C 的两点电荷分别固定在 A、B 点,已知静电力常量 $k=9.0\times10^{9}$ N·m^2/C^2,求:

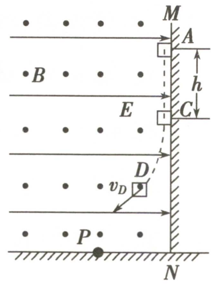


(1)两点电荷间的库仑力大小;

(2)C 点的电场强度的大小和方向.

学习笔记

326.［月搜次数:119376］(2015 年普通高等学校招生全国统一考试(福建卷)理综:物理)如图所示,绝缘粗糙的竖直平面 MN 左侧同时存在相互垂直的匀强电场和匀强磁场,电场方向水平向右,电场强度大小为 E,磁场方向垂直纸面向外,磁感应强度大小为 B.一质量为 m、电荷量为 q 的带正电的小滑块从 A 点由静止开始沿 MN 下滑,到达 C 点时离开 MN 做曲线运动.A、C 两点间距离为 h,重力加速度为 g.



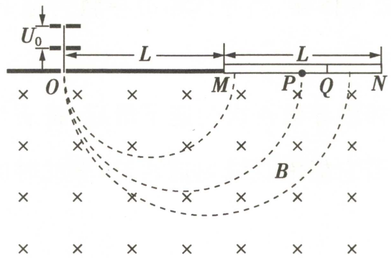
(1)求小滑块运动到 C 点时的速度大小 v_C;

(2)求小滑块从 A 点运动到 C 点过程中克服摩擦力做的功 W_f;

(3)若 D 点为小滑块在电场力、洛伦兹力及重力作用下运动过程中速度最大的位置,当小滑块运动到 D 点时撤去磁场,此后小滑块继续运动到水平地面上的 P 点.已知小滑块在 D 点时的速度大小为 v_D,从 D 点运动到 P 点的时间为 t,求小滑块运动到 P 点时速度的大小 v_P.

学习笔记

327.[**月搜次数**:93063](2015年普通高等学校招生全国统一考试(江苏卷):物理)一台质谱仪的工作原理如图所示,电荷量均为$+q$、质量不同的离子飘入电压为U_0的加速电场,其初速度几乎为零.这些离子经加速后通过狭缝O沿着与磁场垂直的方向进入磁感应强度为B的匀强磁场,最后打在底片上.已知放置底片的区域$MN=L$,且$OM=L$.某次测量发现MN中左侧$\frac{2}{3}$区域MQ损坏,检测不到离子,但右侧$\frac{1}{3}$区域QN仍能正常检测到离子.在适当调节加速电压后,原本打在MQ的离子即可在QN检测到.



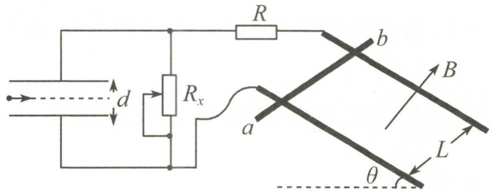
(1)求原本打在MN中点P的离子质量m;

(2)为使原本打在P的离子能打在QN区域,求加速电压U的调节范围;

(3)为了在QN区域将原本打在MQ区域的所有离子检测完整,求需要调节U的最少次数.(取$\lg 2=0.301$,$\lg 3=0.477$,$\lg 5=0.699$)

学习笔记

328.［**月搜次数**：119112］如图所示，质量为 M 的导体棒 ab，垂直放在相距为 L 的平行光滑金属轨道上.导轨平面与水平面的夹角为 θ，并处于磁感应强度大小为 B、方向垂直与导轨平面向上的匀强磁场中，左侧是水平放置、间距为 d 的平行金属板，R 和 R_x 分别表示定值电阻和滑动变阻器的阻值，不计其他电阻.

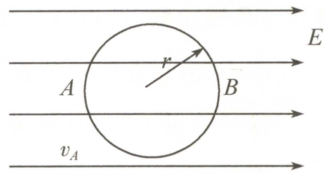


(1)调节 $R_x=R$，释放导体棒，当导体棒沿导轨匀速下滑时，求通过导体棒的电流 I 及导体棒的速率 v；

(2)改变 R_x，待导体棒沿导轨再次匀速下滑后，将质量为 m、带电量为 $+q$ 的微粒水平射入金属板间，若它能沿直线匀速通过，求此时的 R_x.

学习笔记

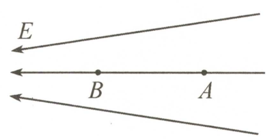
329.［月搜次数：43709］如图所示，半径为 r 的光滑绝缘细圆环的环面固定在水平面上，场强为 E 的匀强电场与环面平行．一电量为 $+q$、质量为 m 的小球穿在环上，可沿环做无摩擦的圆周运动，若小球经 A 点时，速度 v_A 的方向恰与电场垂直，且圆环与小球间沿水平方向无力的作用，试计算：



(1)速度 v_A 的大小；

(2)小球运动到与 A 点对称的 B 点时，对环在水平方向的作用力 F_B 的大小．

330.［月搜次数：40310］电场中某区域的电场线如图所示，A、B 是电场中的两点．一个电荷量 $q=+4.0\times10^{-8}$ C 的点电荷在 A 点所受电场力 $F_A=2.0\times10^{-4}$ N，将该点电荷从 A 点移到 B 点，电场力做功 $W=8.0\times10^{-7}$ J．求：

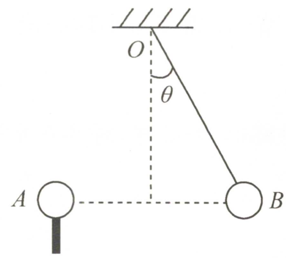


(1)A 点电场强度的大小 E_A；

(2)A、B 两点间的电势差 U．

学习笔记

331.［**月搜次数**：111417］如图所示，一个系在丝线下端的带正电、可视为点电荷的小球 B，静止在图示位置．若固定的带正电、可视为点电荷的小球 A 的电量为 Q，B 球的质量为 m，电量为 q，丝线偏向角为 θ，A 和 B 在同一水平线上，整个装置处在真空中．

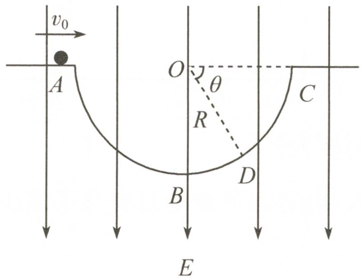


(1)小球 B 所在位置的电场强度的大小为多少？方向如何？

(2)A、B 两球之间的距离为多少？

学习笔记

332. [**月搜次数**:53626] 在光滑绝缘的水平面上有半圆柱形的凹槽 ABC,截面半径为 $R=0.4$ m.空间有竖直向下的匀强电场,一个质量 $m=0.02$ kg、带电量 $q=+1.0\times10^{-3}$ C 的小球(可视为质点)以初速度 $v_0=4$ m/s 从 A 点水平飞入凹槽,恰好撞在 D 点,D 与 O 的连线与水平方向夹角为 $\theta=53°$,重力加速度取 $g=10$ m/s^2,$\sin 53°=0.8$,$\cos 53°=0.6$,试求:



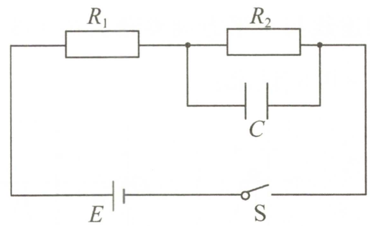
(1)小球从 A 点飞到 D 点所用的时间 t;

(2)电场强度 E 的大小;

(3)从 A 点到 D 点带电小球电势能的变化量.

学习笔记

333.[**月搜次数**:109605] 如图所示的电路中,电源电动势 $E=6.00\ V$,其内阻可忽略不计.电阻的阻值分别为 $R_1=2.4\ k\Omega$、$R_2=4.8\ k\Omega$,电容器的电容 $C=4.7\ \mu F$.闭合开关 S,待电流稳定后,用电压表测 R_1 两端的电压,其稳定值为 1.50 V.

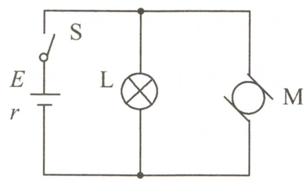


(1)该电压表的内阻为多大?

(2)由于电压表的接入,电容器的带电量变化了多少?

学习笔记

334.［**月搜次数**:53072］如图所示，电源电动势 $E=10\ \text{V}$，内阻 $r=1\ \Omega$，闭合开关 S 后，标有“8 V 12 W”的灯泡 L 恰能正常发光，电动机 M 的电阻 $R_0=4\ \Omega$，求：



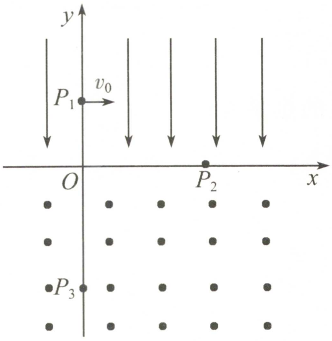
(1)电源的输出功率 P_0；

(2)10 s 内电动机产生的热量 Q；

(3)电动机的机械功率.

学习笔记

335.［**月搜次数**:65166］如图所示，在 $y>0$ 的空间存在匀强电场，场强沿 y 轴的负方向；在 $y<0$ 的空间，存在匀强磁场，磁感应强度垂直于纸面向外. 一电荷量为 q、质量为 m 的带正电的运动粒子，经过 y 轴上 $y=h$ 处的 P_1 点时速率为 v_0，方向沿 x 轴的正方向；然后经过 x 轴上 $x=2h$ 处的 P_2 点进入磁场，并经过 y 轴上 $y=-2h$ 处的 P_3 点，不计重力，求：



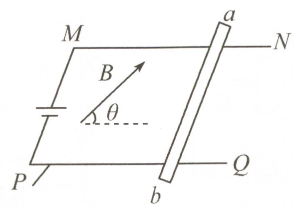
(1)电场强度的大小；

(2)粒子到达 P_2 点时的速度的大小和方向；

(3)磁感应强度的大小.

学习笔记

336.［**月搜次数**：46501］水平面上有电阻不计的U形导轨 $NMPQ$，它们之间的宽度为 L，M 和 P 之间接入电动势为 E 的电源(不计内阻)，现垂直于导轨搁一根质量为 m、电阻为 R 的金属棒 ab，并加一个范围较大的匀强磁场，磁感应强度大小为 B，方向与水平面夹角为 θ 且指向右斜上方，如图所示，求：

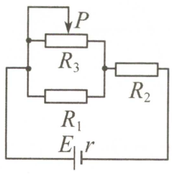


(1)当 ab 棒静止时，受到的支持力和摩擦力各为多少？

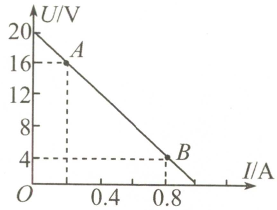
(2)若 B 的大小和方向均能改变，则要使 ab 棒所受支持力为零，B 的大小至少为多少？此时 B 的方向如何？

学习笔记

337.［**月搜次数**：63478］如图甲所示的电路中，R_1、R_2 均为定值电阻，且 $R_1=100\ \Omega$，R_2 阻值未知，R_3 为一滑动变阻器. 当其滑片 P 从左端滑至右端时，测得电源的路端电压随电源中流过的电流变化图线如图乙所示，其中 A、B 两点是滑片 P 在变阻器的两个不同端点得到的. 求：



甲



乙

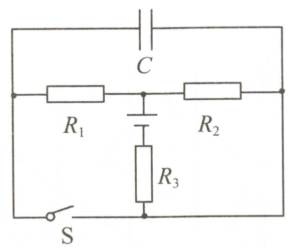
(1)电源的电动势和内阻；

(2)定值电阻 R_2 的阻值；

(3)滑动变阻器的最大阻值.

学习笔记

338.［月搜次数：97611］ 如图所示的电路中，$R_1=3\ \Omega$，$R_2=6\ \Omega$，$R_3=1.5\ \Omega$，$C=20\ \mu F$，当开关 S 断开时，电源的总功率为 2 W，当开关 S 闭合时，电源的总功率为 4 W．求：



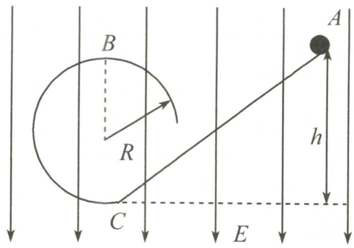
(1)电源的电动势和内阻；

(2)闭合开关 S 时，电源的输出功率；

(3)开关 S 断开和闭合时，电容器分别所带的电荷量．

学习笔记

339.［**月搜次数**:42386］如图所示，在竖直向下的匀强电场中，一个质量为 m 带负电的小球从斜轨道上的 A 点由静止滑下，小球通过半径为 R 的圆轨道顶端的 B 点时恰好不落下来. 已知轨道是光滑而又绝缘的，且小球的重力是它所受的电场力的 2 倍，求：



(1) A 点在斜轨道上的高度 h 为多少?

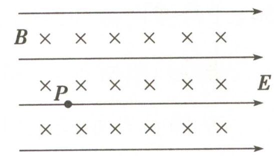
(2)小球运动到最低点时对轨道的最小压力为多少?

Well
begun
is
half done.

（放松一下，涂个鸦）

学习笔记

340.［月搜次数：83608］（2016年普通高等学校招生全国统一考试（天津卷）：物理）如图所示，空间中存在着水平向右的匀强电场，电场强度大小为 $E=5\sqrt{3}$ N/C，同时存在着水平方向的匀强磁场，其方向与电场方向垂直，磁感应强度大小 $B=0.5$ T. 有一带正电的小球，质量 $m=1\times10^{-6}$ kg，电荷量 $q=2\times10^{-6}$ C，正以速度 v 在图示的竖直面内做匀速直线运动，当经过 P 点时撤掉磁场（不考虑磁场消失引起的电磁感应现象），取 $g=10$ m/s^2，求：

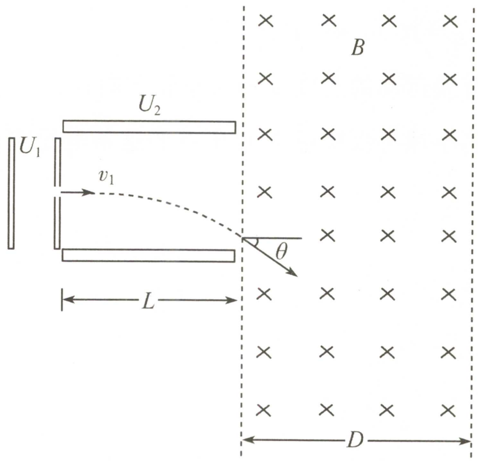


(1)小球做匀速直线运动的速度 v 的大小和方向；

(2)从撤掉磁场到小球再次穿过 P 点所在的这条电场线经历的时间 t.

学习笔记

341.［月搜次数:62185］(2017 **届浙江省杭州地区四校高三上学期联考:物理**)**【加试题】**如图所示，一带电微粒质量为 $m=2.0\times10^{-11}$ kg、电荷量 $q=+1.0\times10^{-5}$ C，从静止开始经电压为 $U_1=100$ V 的电场加速后，水平进入两平行金属板间的偏转电场中，微粒射出电场时的偏转角 $\theta=30^\circ$，并接着进入一个方向垂直纸面向里、宽度为 $D=34.6$ cm 的匀强磁场区域. 已知偏转电场中金属板长 $L=20$ cm，两板间距 $d=17.3$ cm，重力忽略不计. 求：



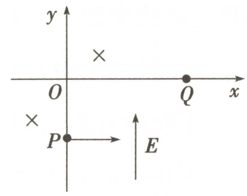
(1)带电微粒进入偏转电场时的速率 v_1；

(2)偏转电场中两金属板间的电压 U_2；

(3)为使带电微粒不会由磁场右边射出，该匀强磁场的磁感应强度 B 至少多大？

学习笔记

342.［**月搜次数**：109735］（2013年普通高等学校招生全国统一考试(山东卷)理综：物理）如图所示，在坐标系 xOy 的第一、第三象限内存在相同的匀强磁场，磁场方向垂直于 xOy 平面向里；第四象限内有沿 y 轴正方向的匀强电场，电场强度大小为 E. 一带电量为 $+q$、质量为 m 的粒子，自 y 轴上的 P 点沿 x 轴正方向射入第四象限，经 x 轴上的 Q 点进入第一象限，随即撤去电场，以后仅保留磁场. 已知 $OP=d$，$OQ=2d$，不计粒子重力.



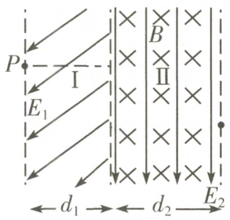
(1)求粒子过 Q 点时速度的大小和方向；

(2)若磁感应强度的大小为一确定值 B_0，粒子将以垂直 y 轴的方向进入第二象限，求 B_0；

(3)若磁感应强度的大小为另一确定值，经过一段时间后粒子将再次经过 Q 点，且速度与第一次过 Q 点时相同，求该粒子相邻两次经过 Q 点所用的时间.

学习笔记

343.［月搜次数：90748］（2014 届西安市五校联考第一次模拟考试理综：物理）如图所示，区域Ⅰ内有与水平方向成 45°角的匀强电场 E_1，区域宽度为 d_1，区域Ⅱ内有正交的有界匀强磁场 B 和匀强电场 E_2，区域宽度为 d_2，磁场方向垂直纸面向里，电场方向竖直向下. 一质量为 m、带电量为 q 的微粒在区域Ⅰ左边界的 P 点，由静止释放后水平向右做直线运动，进入区域Ⅱ后做匀速圆周运动，从区域Ⅱ右边界上的 Q 点穿出，其速度方向改变了 60°，重力加速度为 g，求：



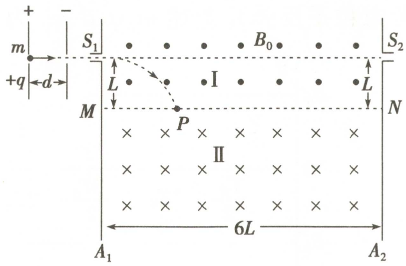
(1)区域Ⅰ和区域Ⅱ内匀强电场的电场强度 E_1、E_2 的大小；

(2)区域Ⅱ内匀强磁场的磁感应强度 B 的大小；

(3)微粒从 P 运动到 Q 的时间有多长？

学习笔记

344.［月搜次数：62803］（2014 年普通高等学校招生全国统一考试（广东卷）理综：物理）如图所示，足够大的平行挡板 A_1、A_2 竖直放置，间距 $6L$，两板间存在两个方向相反的匀强磁场区域Ⅰ和Ⅱ，以水平面 MN 为理想分界面. Ⅰ区的磁感应强度为 B_0，方向垂直纸面向外. A_1、A_2 上各有位置正对的小孔 S_1、S_2，两孔与分界面 MN 的距离为 L、质量为 m、电量为 $+q$ 的粒子经宽度为 d 的匀强电场由静止加速后，沿水平方向从 S_1 进入Ⅰ区，并直接偏转到 MN 上的 P 点，再进入Ⅱ区，P 点与 A_1 板的距离是 L 的 k 倍. 不计重力，碰到挡板的粒子不予考虑.

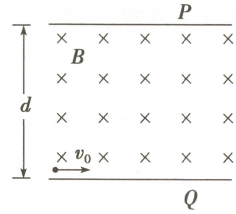


(1)若 $k=1$，求匀强电场的电场强度 E；

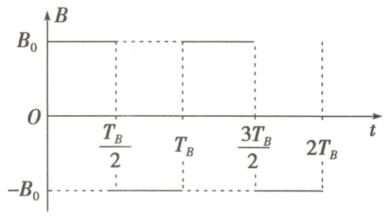
(2)若 $2<k<3$，且粒子沿水平方向从 S_2 射出，求出粒子在磁场中的速度大小 v 与 k 的关系式和Ⅱ区的磁感应强度 B 与 k 的关系式.

学习笔记

345.[月搜次数:41495](2014 年普通高等学校招生全国统一考试(山东卷)理综:物理)如图甲所示,间距为 d、垂直于纸面的两平行板 P、Q 间存在匀强磁场.取垂直于纸面向里为磁场的正方向,磁感应强度随时间的变化规律如图乙所示.$t=0$ 时刻,一质量为 m、带电量为 $+q$ 的粒子(不计重力),以初速度 v_0 由 Q 板左端靠近板面的位置,沿垂直于磁场且平行于板面的方向射入磁场区.当 B_0 和 T_B 取某些特定值时,可使 $t=0$ 时刻入射的粒子经 Δt 时间恰能垂直打在 P 板上(不考虑粒子反弹).上述 m、q、d、v_0 为已知量.



甲



乙

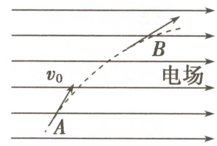
(1)若 $\Delta t=\frac{1}{2}T_B$,求 B_0;

(2)若 $\Delta t=\frac{3}{2}T_B$,求粒子在磁场中运动时加速度的大小;

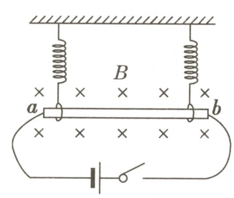
(3)若 $B_0=\frac{4mv_0}{qd}$,为使粒子仍能垂直打在 P 板上,求 T_B.

学习笔记

346.［**月搜次数**:86909］（2015 **年普通高等学校招生全国统一考试（新课标Ⅱ卷）理综:物理**）如图所示，一质量为 m、电荷量为 $q(q>0)$ 的粒子在匀强电场中运动，A、B 为其运动轨迹上的两点.已知该粒子在 A 点的速度大小为 v_0，方向与电场方向的夹角为 60°；它运动到 B 点时速度方向与电场方向的夹角为 30°. 不计重力. 求 A、B 两点间的电势差.

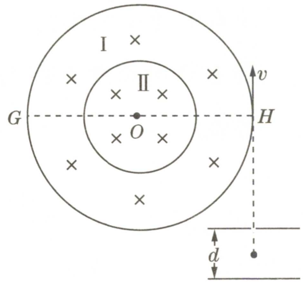


347.［**月搜次数**:46341］（2015 **年普通高等学校招生全国统一考试（新课标Ⅰ卷）理综:物理**）如图所示，一长为 10 cm 的金属棒 ab 用两个完全相同的弹簧水平地悬挂在匀强磁场中；磁场的磁感应强度大小为 0.1 T，方向垂直于纸面向里；弹簧上端固定，下端与金属棒绝缘. 金属棒通过开关与一电动势为12 V 的电池相连，电路总电阻为 2 Ω. 已知开关断开时两弹簧的伸长量为 0.5 cm；闭合开关，系统重新平衡后，两弹簧的伸长量与开关断开时相比均改变了0.3 cm. 重力加速度大小取 $g=10\ m/s^2$. 判断开关闭合后金属棒所受安培力的方向，并求出金属棒的质量.



学习笔记

348.[月搜次数:40481](2015年普通高等学校招生全国统一考试(山东卷)理综:物理)如图所示,直径分别为 D 和 $2D$ 的同心圆处于同一竖直面内,O 为圆心,GH 为大圆的水平直径.两圆之间的环形区域(Ⅰ区)和小圆内部(Ⅱ区)均存在垂直圆面向里的匀强磁场.间距为 d 的两平行金属板间有一匀强电场,上极板开有一小孔.一质量为 m、电量为 $+q$ 的粒子由小孔下方 $\frac{d}{2}$ 处静止释放,加速后粒子以竖直向上的速度 v 射出电场,由 H 点紧靠大圆内侧射入磁场.不计粒子的重力.



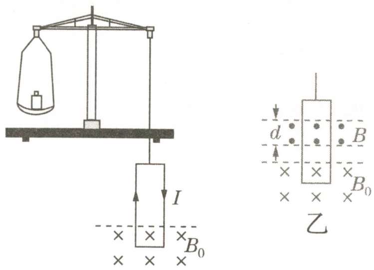
(1)求极板间电场强度的大小;

(2)若粒子运动轨迹与小圆相切,求Ⅰ区磁感应强度的大小;

(3)若Ⅰ区、Ⅱ区磁感应强度的大小分别为 $\frac{2mv}{qD}$、$\frac{4mv}{qD}$,粒子运动一段时间后再次经过 H 点,求这段时间粒子运动的路程.

学习笔记

349. [月搜次数:94889] (2015 年普通高等学校招生全国统一考试(浙江卷)理综:物理)小明同学设计了一个"电磁天平",如图甲所示,等臂天平的左臂为挂盘,右臂挂有矩形线圈,两臂平衡.线圈的水平边长 $L=0.1$ m,竖直边长 $H=0.3$ m,匝数为 N_1.线圈的下边处于匀强磁场内,磁感应强度 $B_0=1.0$ T,方向垂直线圈平面向里.线圈中通有可在 0~2.0 A 范围内调节的电流 I.挂盘放上待测物体后,调节线圈中电流使天平平衡,测出电流即可测得物体的质量.(重力加速度取 $g=10\ \mathrm{m/s^2}$)



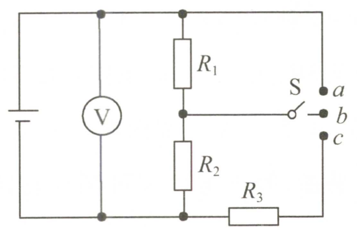
甲　乙

(1)为使电磁天平的量程达到 0.5 kg,线圈的匝数 N_1 至少为多少?

(2)进一步探究电磁感应现象,另选 $N_2=100$ 匝、形状相同的线圈,总电阻 $R=10\ \Omega$.不接外电流,两臂平衡.如图乙所示,保持 B_0 不变,在线圈上部另加垂直纸面向外的匀强磁场,且磁感应强度 B 随时间均匀变大,磁场区域宽度 $d=0.1$ m.当挂盘中放质量为 0.01 kg 的物体时,天平平衡,求此时磁感应强度的变化率 $\frac{\Delta B}{\Delta t}$.

学习笔记

350.［**月搜次数**：115382］在如图所示的电路中，$R_1=2\ \Omega$，$R_2=R_3=4\ \Omega$，当开关 S 接 a 时，R_2 上消耗的电功率为 4 W，当开关 S 接 b 时，电压表示数为 4.5 V，试求：



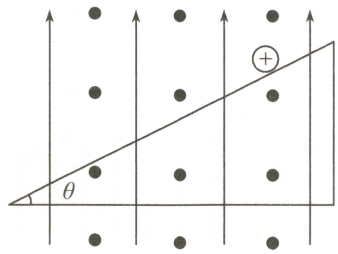
(1)开关 S 接 a 时，通过电源的电流和电源两端的电压；

(2)电源的电动势和内电阻；

(3)当开关 S 接 c 时，通过 R_2 的电流.

学习笔记

351.[**月搜次数**:106755] 在相互垂直的匀强电场和匀强磁场中,有一倾角为 θ、足够长的光滑绝缘斜面,磁感应强度为 B,方向垂直纸面向外,电场方向竖直向上.有一质量为 m、带电荷量为 $+q$ 的小球静止在斜面顶端,这时小球对斜面的正压力恰好为零,如图所示,若迅速把电场方向反转成竖直向下.求:

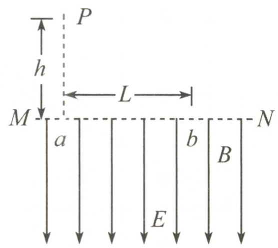


(1)小球能在斜面上连续滑行多远?

(2)在(1)的情况下,所用时间是多少?

学习笔记

352.［**月搜次数**：84409］如图所示，一带电的小球从 P 点自由下落，P 点距场区边界 MN 高为 h，边界 MN 下方有方向竖直向下、电场场强为 E 的匀强电场，同时还有匀强磁场，小球从边界上的 a 点进入电场与磁场的复合场后，恰能做匀速圆周运动，并从边界上的 b 点穿出，已知 $ab=L$，求：

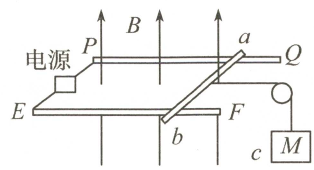


(1)该匀强磁场的磁感应强度 B 的大小和方向；

(2)小球从 P 经 a 至 b 时，共需时间为多少？

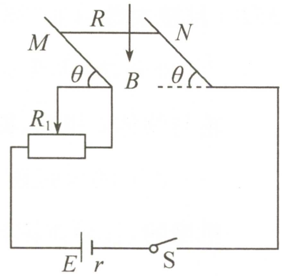
学习笔记

353. [**月搜次数**:106778] 如图所示,PQ 和 EF 为水平放置的平行金属导轨,间距为 $l=1.0\ \mathrm{m}$,导体棒 ab 跨放在导轨上,棒的质量为 $m=20\ \mathrm{g}$,棒的中点用细绳经轻滑轮与物体 c 相连,物体 c 的质量 $M=30\ \mathrm{g}$. 在垂直导轨平面方向存在磁感应强度 $B=0.2\ \mathrm{T}$ 的匀强磁场,磁场方向竖直向上,重力加速度取 $g=10\ \mathrm{m/s^2}$. 若导轨是粗糙的,且导体棒与导轨间的最大静摩擦力为导体棒 ab 重力的 0.5,若要保持物体 c 静止不动,应该在棒中通入多大的电流?电流的方向如何?

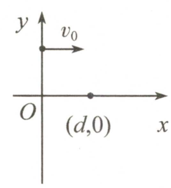


学习笔记

354.［**月搜次数**：78025］如图所示，两平行光滑导轨相距为20 cm，金属棒 MN 的质量为10 g，电阻为 $R=8\ \Omega$，匀强磁场的磁感应强度 $B=0.8$ T，方向竖直向下，电源电动势 $E=10$ V，内阻 $r=1\ \Omega$，当开关S闭合时，MN 恰好平衡，求滑动变阻器 R_1 的取值为多少？（设 $\theta=45^\circ$，取 $g=10\ \text{m/s}^2$）



355.［**月搜次数**：75341］如图所示，在第一象限存在匀强磁场，磁感应强度方向垂直于纸面（xOy 平面）向外；在第四象限存在匀强电场，方向沿 x 轴负向. 在 y 轴正半轴上某点以与 x 轴正向平行、大小为 v_0 的速度发射出一带正电荷的粒子，该粒子在 $(d,0)$ 点沿垂直于 x 轴的方向进入电场. 不计重力. 若该粒子离开电场时速度方向与 y 轴负方向的夹角为 θ，求：

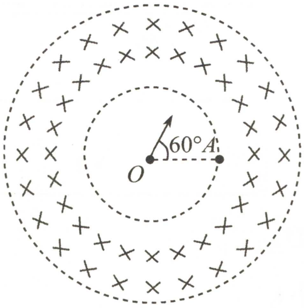


(1)电场强度大小与磁感应强度大小的比值；

(2)该粒子在电场中运动的时间.

学习笔记

356.[**月搜次数**:114629] 如图所示,两个同心圆,半径分别为 r 和 $2r$,在两圆之间的环形区域内存在垂直纸面向里的匀强磁场,磁感应强度为 B. 圆心 O 处有一放射源,放出粒子的质量为 m,带电荷量为 q,假设粒子速度方向都和纸面平行,不计粒子重力.

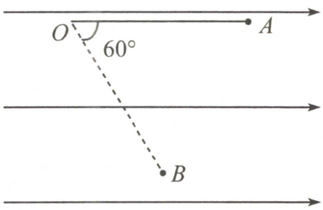


(1)图中箭头表示某一粒子初速度的方向,OA 与初速度方向夹角为 $60°$,要想使该粒子经过磁场第一次通过 A 点,则初速度的大小是多少?

(2)要使粒子不穿出环形区域,则粒子的初速度不能超过多少?

学习笔记

357.［**月搜次数**：110328］一长为 L 的细线，上端固定，下端拴一质量为 m、带电荷量为 q 的小球，处于如图所示的水平向右的匀强电场中，开始时，将线与小球拉成水平然后释放，小球由静止开始向下摆动，当细线转过 60°时，小球到达 B 点速度恰好为零.试求：



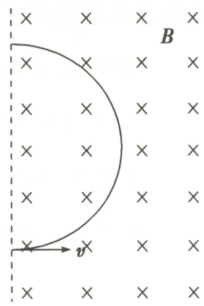
(1)A、B 两点的电势差 U_{AB}；

(2)匀强电场的场强大小；

(3)小球到达 B 点时，细线对小球的拉力大小.

学习笔记

358.［**月搜次数**:116016］(2016 **年普通高等学校招生全国统一考试(北京卷):物理**)如图所示,质量为 m、电荷量为 q 的带电粒子,以初速度 v 沿垂直磁场方向射入磁感应强度为 B 的匀强磁场,在磁场中做匀速圆周运动.不计带电粒子所受重力.

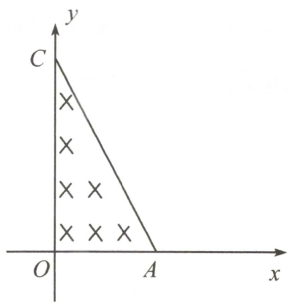


(1)求粒子做匀速圆周运动的半径 R 和周期 T;

(2)为使该粒子做匀速直线运动,还需要同时存在一个与磁场方向垂直的匀强电场,求电场强度 E 的大小.

学习笔记

359.［月搜次数:97523］(2016 年普通高等学校招生全国统一考试(海南卷):物理)如图所示,A、C 两点分别位于 x 轴和 y 轴上,$\angle OCA=30°$,OA 的长度为 L. 在 $\triangle OCA$ 区域内有垂直于 xOy 平面向里的匀强磁场. 质量为 m、电荷量为 q 的带正电粒子,以平行于 y 轴的方向从 OA 边射入磁场. 已知粒子从某点入射时,恰好垂直于 OC 边射出磁场,且粒子在磁场中运动的时间为 t_0. 不计重力.



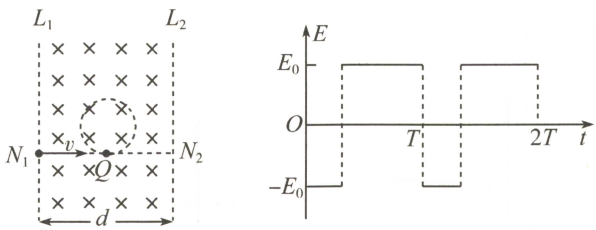
(1)求磁场的磁感应强度的大小;

(2)若粒子先后从两不同点以相同的速度射入磁场,恰好从 OC 边上的同一点射出磁场,求该粒子这两次在磁场中运动的时间之和;

(3)若粒子从某点射入磁场后,其运动轨迹与 AC 边相切,且在磁场内运动的时间为 $\frac{5}{3}t_0$,求粒子此次入射速度的大小.

学习笔记

360. [**月搜次数**:93052] 如图甲所示,宽度为 d 的竖直狭长区域内(边界为 L_1、L_2),存在垂直纸面向里的匀强磁场和竖直方向上的周期性变化的电场(如图乙所示),电场强度的大小为 E_0,$E>0$ 表示电场方向竖直向上. $t=0$ 时,一带正电、质量为 m 的微粒从左边界上的 N_1 点以水平速度 v 射入该区域,沿直线运动到 Q 点后,做一次完整的圆周运动,再沿直线运动到右边界上的 N_2 点. Q 为线段 N_1N_2 的中点,重力加速度为 g. 上述 d、E_0、m、v、g 为已知量.



甲　　　　乙

(1)求微粒所带电荷量 q 和磁感应强度 B 的大小;

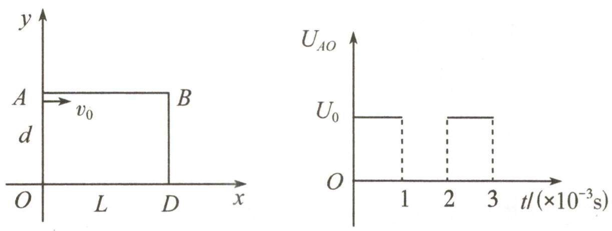
(2)求电场变化的周期 T;

(3)改变宽度 d,使微粒仍能按上述运动过程通过相应宽度的区域,求 T 的最小值.

学习笔记

361. [**月搜次数**:65414](2015 届福建省四地六校高三上学期第三次联考理综:物理)

如图甲所示,在 xOy 坐标系中,两平行金属板 AB、OD 如图放置,OD 与 x 轴重合,板的左端与原点 O 重合,板长 $L=2$ m,板间距离 $d=1$ m,紧靠极板右侧有一荧光屏.两金属板间电压 U_{AO} 随时间的变化规律如图乙所示,变化周期为 $T=2\times10^{-3}$ s,$U_0=10^3$ V,$t=0$ 时刻一带正电的粒子从左上角 A 点,以 $v_0=10^3$ m/s 的速度平行于 AB 边射入板间,粒子带电荷量为 $q=10^{-5}$ C,质量 $m=10^{-7}$ kg.不计粒子所受重力.求:



甲　　　　乙

(1)粒子在板间运动的时间;

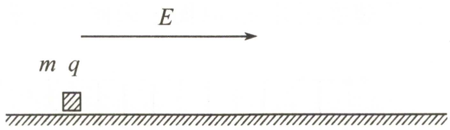
(2)粒子打到荧光屏上的纵坐标;

(3)粒子打到荧光屏上的动能.

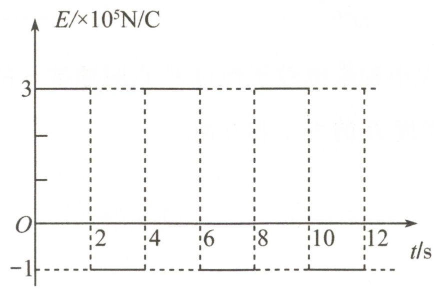
学习笔记

362.［月搜次数:90289］(2015届湖南省长郡中学高三上学期第五次月考理综:物理)

如图甲所示，在真空中足够大的绝缘水平地面上，一个质量为$m=0.2$ kg、带电荷量为$q=+2.0\times10^{-6}$ C的小物块处于静止状态，小物块与地面间的动摩擦因数$\mu=0.1$.从$t=0$时刻开始，空间加上一个如图乙所示的电场场强大小和方向呈周期性变化的电场，(取水平向右的方向为正方向，取$g=10$ m/s^2)求：



甲



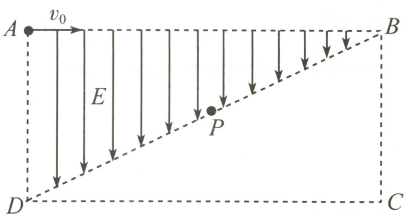
乙

(1)23 s内小物块的位移大小；

(2)23 s内电场力对小物块所做的功.

学习笔记

363.［月搜次数:58742］（2013 届甘肃省第二次模拟测试理综:物理）如图所示，在矩形 $ABCD$ 区域内，对角线 BD 以上的区域存在有平行于 AD 向下的匀强电场，对角线 BD 以下的区域存在有垂直于纸面的匀强磁场（图中未标出）．矩形 AD 边长为 L，AB 边长为 $2L$．一个质量为 m、电荷量为 $+q$ 的带电粒子（重力不计）以初速度 v_0 从 A 点沿 AB 方向进入电场，在对角线 BD 的中点 P 处进入磁场，并从 DC 边上以垂直于 DC 边的速度离开磁场（图中未画出）．求：

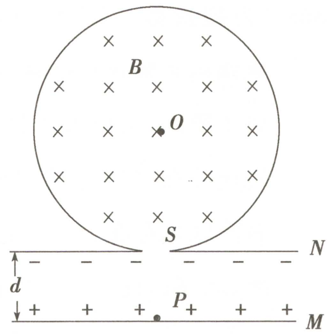


(1)电场强度 E 的大小和带电粒子经过 P 点时速度 v 的大小和方向．

(2)磁场的磁感应强度 B 的大小和方向．

学习笔记

364. [**月搜次数**:41656](2013 **年普通高等学校招生全国统一考试(天津卷)理综:物理**)一圆筒的横截面如图所示,其圆心为 O. 筒内有垂直于纸面向里的匀强磁场,磁感应强度为 B. 圆筒下面有相距为 d 的平行金属板 M、N,其中 M 板带正电荷,N 板带等量负电荷. 质量为 m、电荷量为 q 的带正电粒子自 M 板边缘的 P 处由静止释放,经 N 板的小孔 S 以速度 v 沿半径 SO 方向射入磁场中. 粒子与圆筒发生两次碰撞后仍从 S 孔射出,设粒子与圆筒碰撞过程中没有动能损失,且电荷量保持不变,在不计重力的情况下,求:



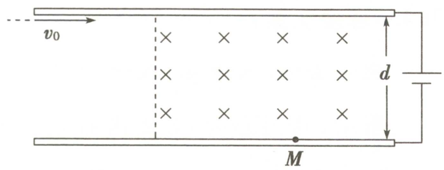
(1)M、N 间电场强度 E 的大小;

(2)圆筒的半径 R;

(3)保持 M、N 间电场强度 E 不变,仅将 M 板向上平移 $\frac{2}{3}d$,粒子仍从 M 板边缘的 P 处由静止释放,粒子自进入圆筒至从 S 孔射出期间,与圆筒的碰撞次数 n.

学习笔记

365. [月搜次数:77024] (2012 年普通高等学校招生全国统一考试(浙江卷)理综:物理)



如图所示,两块水平放置、相距为 d 的长金属板接在电压可调的电源上.两板之间的右侧区域存在方向垂直纸面向里的匀强磁场.将喷墨打印机的喷口靠近上板下表面,从喷口连续不断喷出质量均为 m、水平速度均为 v_0、带相等电荷量的墨滴.调节电源电压至 U,墨滴在电场区域恰能沿水平向右做匀速直线运动;进入电场、磁场共存区域后,最终垂直打在下板的 M 点.

(1)判断墨滴所带电荷的种类,并求其电荷量;

(2)求磁感应强度 B 的值;

(3)现保持喷口方向不变,使其竖直下移到两板中间的位置.为了使墨滴仍能到达下板 M 点,应将磁感应强度调至 B',则 B' 的大小为多少?

学习笔记

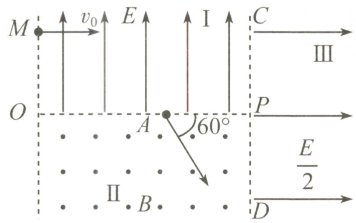
366.[**月搜次数**:73336](2012 年普通高等学校招生全国统一考试(四川卷)理综:物理)四川省"十二五"水利发展规划指出,若按现有供水能力测算,我省供水缺口极大,蓄引提水是目前解决供水问题的重要手段之一. 某地要把河水抽高 20 m,进入蓄水池,用一台电动机通过传动效率为 80% 的皮带,带动效率为 60% 的离心水泵工作. 工作电压为 380 V,此时输入电动机的电功率为 19 kW,电动机的内阻为 0.4 Ω. 已知水的密度为 $1\times10^3\ \text{kg/m}^3$,重力加速度取 $10\ \text{m/s}^2$. 求:

(1)电动机内阻消耗的热功率;

(2)将蓄水池蓄入 $864\ \text{m}^3$ 的水需要的时间(不计进、出水口的水流速度).

学习笔记

367.［月搜次数：61545］（2012届山东省济南市第一次模拟考试理综：物理）如图所示装置中，区域Ⅰ和Ⅲ中分别有竖直向上和水平向右的匀强电场，电场强度分别为E和$\frac{E}{2}$；Ⅱ区域内有垂直向外的水平匀强磁场，磁感应强度为B.一质量为m、带电荷量为q的带负电粒子（不计重力）从左边界O点正上方的M点以速度v_0水平射入电场，经水平分界线OP上的A点与OP成60°射入Ⅱ区域的磁场，并垂直竖直边界CD进入Ⅲ区域的匀强电场中.求：



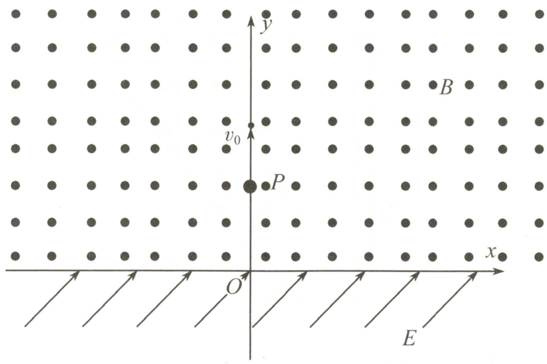
（1）粒子在Ⅱ区域匀强磁场中运动的轨道半径；

（2）O、M间的距离；

（3）粒子从M点出发到第二次通过CD边界所经历的时间.

学习笔记

368.[**月搜次数**:97912](2014年普通高等学校招生全国统一考试(海南卷):物理)如图所示,在 x 轴上方存在匀强磁场,磁感应强度大小为 B,方向垂直纸面向外,在 x 轴下方存在匀强电场,电场方向与 xOy 平面平行,且与 x 轴成 $45°$ 夹角.一质量为 m、电荷量为 q $(q>0)$的粒子以初速度 v_0 从 y 轴上的 P 点沿 y 轴正方向射出,一段时间后进入电场,进入电场时的速度方向与电场方向相反,又经过一段时间 T_0,磁场的方向变为垂直于纸面向里,大小不变,不计重力.

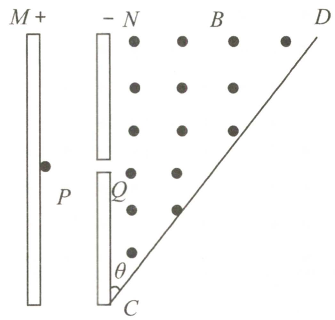


(1)求粒子从 P 点出发至第一次到达 x 轴所需的时间;

(2)若要使粒子能够回到 P 点,求电场强度的最大值.

学习笔记

369.［**月搜次数**:59101］ 如图所示,M、N 为两块带等量异种电荷的平行金属板,两板间电压可取从零到某一最大值之间的各种数值.静止的带电粒子带电荷量为 $+q$,质量为 m(不计重力),从点 P 经电场加速后,从小孔 Q 进入 N 板右侧的匀强磁场区域,磁感应强度大小为 B,方向垂直于纸面向外,CD 为磁场边界上的一绝缘板,它与 N 板的夹角为 $\theta=45°$,孔 Q 到板的下端 C 的距离为 L,当 M、N 两板间电压取最大值时,粒子恰垂直打在 CD 板上,求:



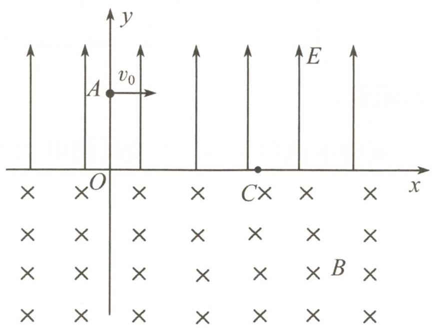
(1)两板间电压的最大值 U_m;

(2)CD 板上可能被粒子打中区域的长度 s;

(3)粒子在磁场中运动的最长时间 t_m.

学习笔记

370. [**月搜次数**:50202] 如图所示,在 $y>0$ 的区域内有沿 y 轴正方向的匀强电场,在 $y<0$ 的区域内有垂直坐标平面向里的匀强磁场.一电子(质量为 m、电量为 e)从 y 轴上 A 点以沿 x 轴正方向的初速度 v_0 开始运动.当电子第一次穿越 x 轴时,恰好到达 C 点;当电子第二次穿越 x 轴时,恰好到达坐标原点;当电子第三次穿越 x 轴时,恰好到达 D 点,D 点未在图中标出.已知 A、C 点到坐标原点的距离分别为 d、$2d$.不计电子的重力.求:



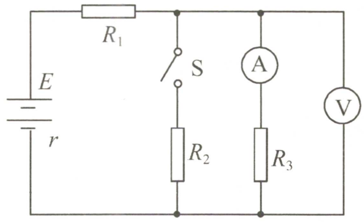
(1)电场强度 E 的大小;

(2)磁感应强度 B 的大小;

(3)电子从 A 运动到 D 经历的时间 t.

学习笔记

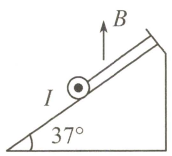
371.［**月搜次数**:96173］如图所示的电路中，电源电动势 $E=6.0\ \text{V}$，内阻 $r=0.6\ \Omega$，电阻 $R_2=0.5\ \Omega$，当开关 S 断开时，电流表的示数为 1.5 A，电压表的示数为 3.0 V，试求：



(1)电阻 R_1 和 R_3 的阻值；

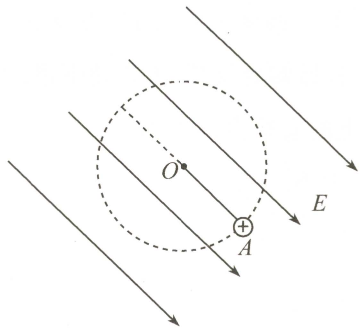
(2)当 S 闭合后，电压表的示数以及 R_2 上消耗的电功率.

372.［**月搜次数**:98492］如图所示，在倾角为 37°的光滑斜面上有一根长为 0.4 m、质量为 6×10^{-2} kg 的通电直导线，电流大小 $I=1$ A、方向垂直于纸面向外，导线用平行于斜面的轻绳拴住不动，整个装置放在磁感应强度每秒增加 0.4 T、方向竖直向上的磁场中，设 $t=0$ 时，$B=0$，求几秒后斜面对导线的支持力为零？(取 $g=10\ \text{m/s}^2$)



学习笔记

373.[**月搜次数**:109658] 在光滑绝缘水平面上放置一质量 $m=0.2\ \text{kg}$、电荷量 $q=+5.0\times10^{-4}\ \text{C}$ 的小球,小球系在长 $L=0.5\ \text{m}$ 的绝缘细线上,线的另一端固定在 O 点.整个装置置于匀强电场中,电场方向与水平面平行且沿 OA 方向,如图所示(此图为俯视图).现给小球一个初速度使其绕 O 点做圆周运动,小球经过 A 点时细线的张力 $F=140\ \text{N}$,小球在运动过程中,最大动能比最小动能大 20 J,小球可视为质点.



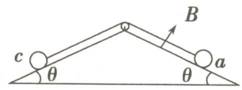
(1)求电场强度的大小;

(2)求运动过程中小球的最小动能;

(3)若小球运动到动能最小的位置时细线被剪断,则小球经多长时间其动能与在 A 点时的动能相等?此时小球距 A 点多远?

学习笔记

374.[月搜次数:49198](2016年普通高等学校招生全国统一考试(新课标Ⅰ卷)理综:物理)如图所示,两固定的绝缘斜面倾角均为 θ,上沿相连.两细金属棒 ab(仅标出 a 端)和 cd(仅标出 c 端)长度均为 L,质量分别为 $2m$ 和 m;用两根不可伸长的柔软轻导线将它们连成闭合回路 $abdca$,并通过固定在斜面上沿的两光滑绝缘小定滑轮跨放在斜面上,使两金属棒水平.右斜面上存在匀强磁场,磁感应强度大小为 B,方向垂直于斜面向上.已知两根导线刚好不在磁场中,回路电阻为 R,两金属棒与斜面间的动摩擦因数均为 μ,重力加速度大小为 g.已知金属棒 ab 匀速下滑.求:



(1)作用在金属棒 ab 上的安培力的大小;

(2)金属棒运动速度的大小.

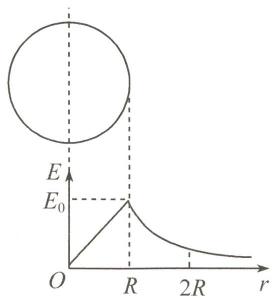
Strike
while
the
iron
is hot.

（放松一下，涂个鸦）

学习笔记

375. [月搜次数:104581] (2013年普通高等学校招生全国统一考试(上海卷):物理)

半径为 R、均匀带正电荷的球体在空间产生球对称的电场;场强大小沿半径分布如图所示,图中 E_0 已知,$E\sim r$ 曲线下 $O\sim R$ 部分的面积等于 $R\sim 2R$ 部分的面积.



(1)写出 $E-r$ 曲线下面积的单位;

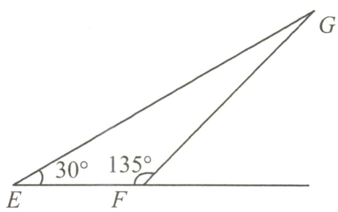
(2)已知带电球在 $r\geqslant R$ 处的场强 $E=k\dfrac{Q}{r^2}$,式中 k 为静电力常量,该均匀带电球所带的电荷量 Q 为多大?

(3)求球心与球表面间的电势差 ΔU;

(4)质量为 m、电荷量为 q 的负电荷在球面处需具有多大的速度可以刚好运动到 $2R$ 处?

学习笔记

376.[**月搜次数**:63732](2013年普通高等学校招生全国统一考试(海南卷):物理)如图,纸面内有E、F、G三点,$\angle GEF=30^\circ$,$\angle EFG=135^\circ$,空间有一匀强磁场,磁感应强度大小为B,方向垂直于纸面向外.先使带有电荷量为$q(q>0)$的点电荷a在纸面内垂直于EF从F点射出,其轨迹经过G点;再使带有同样电荷量的点电荷b在纸面内与EF成一定角度从E点射出,其轨迹也经过G点,两点电荷从射出到经过G点所用的时间相同,且经过G点时的速度方向也相同.已知点电荷a的质量为m,轨道半径为R,不计重力,求:



(1)点电荷a从射出到经过G点所用的时间;

(2)点电荷b的速度大小.

获取更多初高中教辅电子书资源，咨询微信:13352881947